

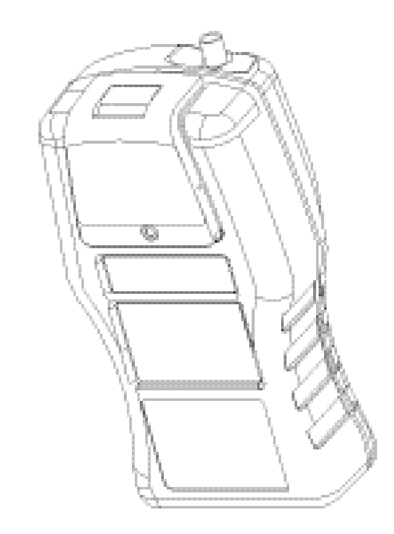
Orion® Multigas Detector Operation Manual

Detector Multigas Orion®

Manual de operaciones

Détecteur multi-gaz Orion®

Mode d'emploi



In North America, to contact your nearest stocking location, dial toll-free 1-800-MSA-2222. To contact MSA International, dial 1-412-967-3354 or 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – All Rights Reserved

En América del Norte para comunicarse con el lugar de abastecimiento más cercano llame sin costo alguno al 1-800-MSA-2222. Para comunicarse con MSA International, llame al 1-412-967-3354 ó al 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – Se reservan todos los derechos.

Pour contacter le distributeur le plus proche en Amérique du Nord, appeler le numéro gratuit 1-800-MSA-2222. Pour joindre MSA International, composer le 1-412-967-3354 ou le 1-800-MSA-7777.

© MINE SAFETY APPLIANCES COMPANY 2003 – Tous droits réservés.

Manufactured by
Fabricado por
Fabriqué par

MSA INSTRUMENT DIVISION
P.O. Box 427, Pittsburgh, Pennsylvania 15230
USA, EE.UU., Etats-Unis

(L) Rev 5 10021555

⚠ AVERTISSEMENT

CE MANUEL DOIT ETRE LU ATTENTIVEMENT PAR TOUTE PERSONNE RESPONSABLE PRESENTE OU FUTURE DE L'EMPLOI OU DE L'ENTRETIEN DE CE PRODUIT. Comme toute pièce mécanique complexe, ce produit ne fonctionnera comme prévu que dans les conditions d'emploi et d'entretien recommandée par son fabricant. DANS LE CAS CONTRAIRE, IL PEUT NE PAS FONCTIONNER COMME PREVU ET LES PERSONNES DEPENDANT DE CET APPAREIL POUR LEUR SECURITE RISQUENT D'ETRE EXPOSEES A DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES.

Les garanties accordées par Mine Safety Appliances Company sur ce produit sont annulées si celui-ci n'est pas utilisé et entretenu conformément à ce mode d'emploi. Veuillez assurer votre protection et celle des autres en respectant les instructions ci-incluses. Nous encourageons nos clients à nous écrire ou à nous téléphoner en cas de questions sur l'emploi et les réparations éventuelles de cet appareil.

⚠ ATTENTION

Pour des raisons de sécurité, cet appareil doit être utilisé uniquement par des personnes qualifiées. Son mode d'emploi doit être lu intégralement et bien compris avant toute utilisation.

Table des matières

Chapitre 5

Chapitre 6

Chapitre 7
Performances nominales 7-1

Chapitre 8
Pièces de rechange et accessoires 8-1

Chapitre 1
Consignes de sécurité et homologations

Le détecteur multi-gaz Orion® est réservé à l'utilisation de personnes qualifiées, formées à son emploi. Il est destiné à être utilisé lors de l'évaluation d'une atmosphère potentiellement dangereuse, et notamment à :

- estimer l'exposition potentielle des employés aux gaz et vapeurs combustibles ou toxiques.
- déterminer le contrôle des émissions de gaz et de vapeurs nécessaire sur le lieu de travail.

Le détecteur multi-gaz Orion peut être équipé pour détecter :

- les gaz combustibles et certaines vapeurs combustibles
- les atmosphères pauvres ou riches en oxygène
- certains gaz toxiques spécifiques, au moyen du capteur correspondant.

⚠ AVERTISSEMENT

- Lire attentivement toutes les instructions et les respecter.
- Vérifier le calibrage de l'appareil avant chaque jour d'utilisation et l'ajuster si nécessaire.
- Vérifier le calibrage plus fréquemment en cas d'exposition au silicone, aux silicates, à des composés de plomb, à l'hydrogène sulfuré ou à des concentrations élevées de contaminants.
- Vérifier de nouveau le calibrage si l'appareil subi un choc.
- Vérifier le bon fonctionnement de la pompe (en cas d'emploi), avant chaque jour d'utilisation.
- Utiliser uniquement pour mesurer les gaz ou les vapeurs détectables par le capteur installé.
- Ne pas utiliser pour détecter les poussières ou brumes combustibles.
- S'assurer que la concentration en oxygène ets suffisante.
- Ne pas placer l'extrémité du tube d'échantillonnage dans un liquide.
- Respecter un délai d'attente avant de lire le résultat ; les temps de réponse varient selon le type de gaz/vapeur et la longueur du tube d'échantillonnage.

- Faire interpréter les résultats par une personne qualifiée formée à ce travail.
- Ne pas remplacer les piles alcalines en présence de gaz combustibles.
- Ne pas recharger les piles NiMH en présence de gaz combustibles.
- Ne pas modifier l'instrument.

TOUTE UTILISATION NON CONFORME RISQUE DE PROVOQUER DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES.

Consignes de sécurité et précautions d'utilisation

Lire attentivement les consignes de sécurité et précautions d'utilisation suivantes avant de mettre l'instrument en service :

- Le détecteur multi-gaz Orion est destiné à :
  - détecter les gaz et les vapeurs dans l'air uniquement
  - détecter uniquement les gaz toxiques détectables par le capteur installé.
- Effectuer les vérifications suivantes avant chaque jour d'utilisation :
  - vérifier le calibrage (voir section Vérification du calibrage). Ajuster si les mesures se trouvent en dehors des plages spécifiées.
  - vérifier le bon fonctionnement de la pompe (voir section Vérification du fonctionnement de la pompe). Faire réparer la pompe si nécessaire.
- Vérifier le calibrage plus souvent si l'appareil subit un choc ou s'il est soumis à des concentrations élevées de contaminants, ainsi que lorsque l'atmosphère mesurée contient les composés suivants, risquant de désensibiliser le capteur de gaz combustible et fausser les mesures :
  - silicones organiques
  - silicates
  - composés au plomb
  - concentrations d'hydrogène sulfuré supérieures à 200 ppm ou exposition supériere à 50 ppm par minute.
- La concentration minimum d'un gaz combustible dans l'air risquant de s'enflammer est définie par le seuil inférieur d'explosivité (LEL). Un relevé de gaz combustible de 100 signifie que l'atmosphère se situe dans la plage au dessus de 100 % du LEL, et qu'il existe un danger d'explosion. Dans un tel cas, l'alarme LockAlarm de l'instrument se déclenche. Quitter immédiatement le local.

- Ne pas utiliser le détecteur multi-gaz Orion pour mesurer les gaz combustibles ou toxiques dans les atmosphères suivantes, car ses relevés risqueraient d'être erronés :
  - atmosphère riche ou pauvre en oxygène
  - atmosphère réduite
  - cheminées de hauts-fourneaux
  - environnements inertes
  - atmosphère contenant des poussières ou des brumes combustibles.
- Ne pas utiliser le détecteur multi-gaz Orion pour mesurer les gaz combustibles dans une atmosphère contenant les vapeurs de liquide à point d'éclair élevé (au-dessus de 100 °C), car ses relevés risqueraient d'être erronés.
- Ne pas boucher les ouvertures des capteurs, car ceci fausserait les résultats. Ne pas appuyer sur le devant des capteurs et ne pas nettoyer leurs ouvertures à l'air comprimé, afin de ne pas les endommager et nuire à leur bon fonctionnement.
- Attendre suffisamment longtemps pour permettre à l'affichage des résultats de se stabiliser. La vitesse de réponse varie selon le type de capteur (voir section Performances nominales). En outre, lorsqu'une pompe d'échantillonnage est utilisée, attendre un minimum supplémentaire de 0,7 seconde par 30 cm de tube d'échantillonnage pour permettre l'aspiration de l'échantillon vers les capteurs.
- Ne pas immerger l'embout de la sonde dans un liquide : ce dernier risquerait de pénétrer dans le système et de bloquer le flux d'échantillonnage, faussant la lecture et endommageant l'appareil.
- Tous les relevés de l'instrument doivent être déchiffrés par une personne qualifiée, formée à leur interprétation compte tenu de l'environnement considéré, des pratiques de l'industrie et des seuils d'exposition.
- Ne remplacer les piles alcalines et ne recharger les piles NiMH que dans un local sans danger. Utiliser uniquement les chargeurs repertoriés dans ce manuel ; un autre type de chargeur risquerait d'endommager les piles et de nuire au bon fonctionnement de l'appareil. Jeter les piles conformément aux lois et réglements de sécurité applicables.
- Ne pas modifier cet instrument ou y effectuer de réparations autres que celles spécifiées dans ce mode d'emploi. Afin d'éviter qu'il ne soit endommagé, ne confier l'appareil à réparer qu'à un technicien agréé MSA.

Date de fabrication de l'appareil

La date de fabrication de votre détecteur multi-gaz Orion est indiquée sous forme codée dans le numéro de série :

- Les trois derniers caractères représentent le mois (lettre) et l'année (numéro à deux chiffres).
- La lettre correspond au mois, avec A pour janvier, B pour février, et ainsi de suite.

Homologations

Les essais effectués par MSA ont confirmé la conformité du détecteur multi-gaz Orion aux normes industrielles et gouvernementales en vigueur à la date de sa fabrication.

Interférences électriques

- Cet instrument génère, utilise et peut émettre des fréquences radioélectriques. Son utilisation risque donc de provoquer des interférences à corriger par l'utilisateur.
- Cet instrument est un appareil de mesure non réglementé par la FCC. Cependant, il a fait l'objet d'essais qui ont confirmé sa conformité avec les seuils des instruments numériques de classe A, au titre de la section 15 des réglementations de la FCC.
- Cet appareil numérique ne dépasse pas les seuils de classe A d'émissions de radiofréquences établis par la CRTC.
- L'absence d'interférences n'est pas garantie. Si le fonctionnement de cet appareil paraît interférer avec la réception de sondes de radio ou de télévision, essayer de corriger la situation de la façon suivante :
  - réorienter l'antenne de réception ou la déplacer.
  - éloigner l'instrument du récepteur radio/télévision.
  - consulter un technicien de radio/télévision expérimenté.

Instruments à pompe ou à aspirateur

Si l'appareil Orion est utilisé avec une pompe d'échantillonnage ou avec une poire d'aspiration, effectuez un test de circulation avant chaque jour d'emploi. Lorsque la circulation est bloquée pendant le test, l'indicateur correspondant doit s'allumer. Dans le cas contraire, vérifiez l'absence de fuites.

Une fois la fuite réparée, recommencez le test de circulation pour vérifier le bon fonctionnement de l'appareil. Pour plus de détails, consultez la section à ce sujet du manuel d'emploi.

⚠ AVERTISSEMENT

Effectuez un test de circulation avant chaque jour d'emploi. L'omission de cette procédure risque d'empêcher l'utilisateur d'être averti de la présence de gaz.

N'utilisez l'appareil que si les indicateurs de blocage de la circulation fonctionnent correctement pendant le test. L'absence d'indication d'un blocage révèle l'existence d'une fuite, empêchant l'aspiration de l'échantillon vers les capteurs et faussant donc les mesures.

Le fait de ne pas respecter les avertissements ci-dessus risque de provoquer un accident grave ou mortel.

Instruments à pompe et indicateurs de débit électroniques

Avec la pompe en marche, bloquez l'entrée du tube d'échantillonnage ou de la sonde.

- Le symbole de blocage du débit doit s'éclairer sur l'écran et une sonnerie doit retentir.

Instruments à poire d'aspiration

En pressant sur la pompe d'aspiration, bloquez l'entrée du tube d'échantillonnage ou de la sonde.

- La poire ne doit pas se gonfler.
- Notez que certains instruments à indicateurs de débit électroniques peuvent avoir des accessoires de poire d'aspiration en option.

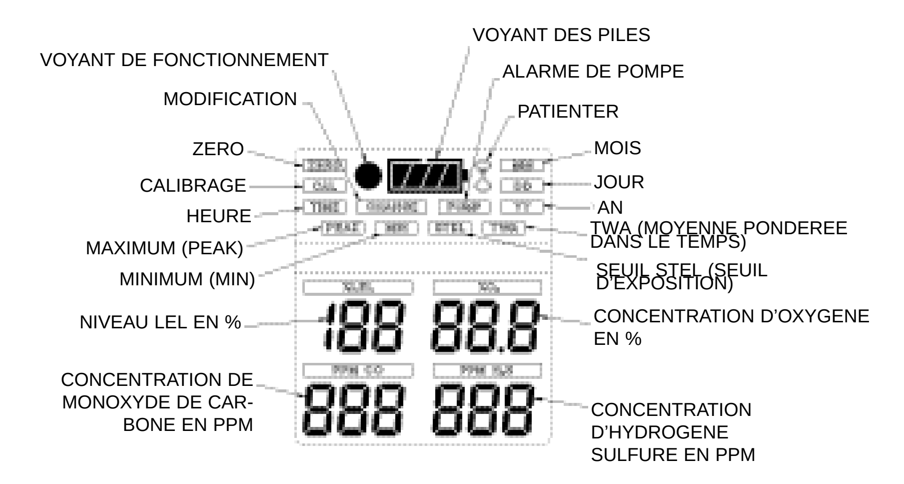
- Les indicateurs de débit électroniques ne sont pas prévus pour se déclencher lorsqu'un aspirateur est installé.

En cas de questions, veuillez contacter le service clientèle de MSA à :

- **1-800-MSA-2222**

Chapitre 2
Démarrage rapide

Il appartient à l'utilisateur de connaître le fonctionnement du détecteur multi-gaz Orion avant de s'en servir. Bien utilisé, cet appareil signale la présence de gaz et de vapeurs combustibles, ainsi que le manque ou l'excès d'oxygène dans l'atmosphère analysée. Il alerte aussi de la présence de monoxyde de carbone ou d'hydrogène sulfuré lorsqu'il est équipé du capteur à cet effet. Ces relevés sont affichés clairement et simultanément sur la face avant du détecteur. Voir la FIGURE 2-1 pour une explication des voyants, affichages numériques et boutons de réglage du détecteur multi-gaz Orion.



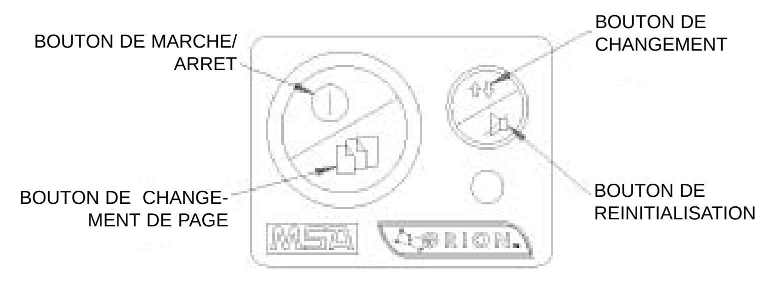


Figure 2-1. Explication de l'écran

Démarrage du détecteur multi-gaz Orion

Pour allumer le détecteur multi-gaz Orion :

- Installer les piles ou
- Si les piles sont déjà installées, pousser le bouton de marche/arrêt/changement de page.

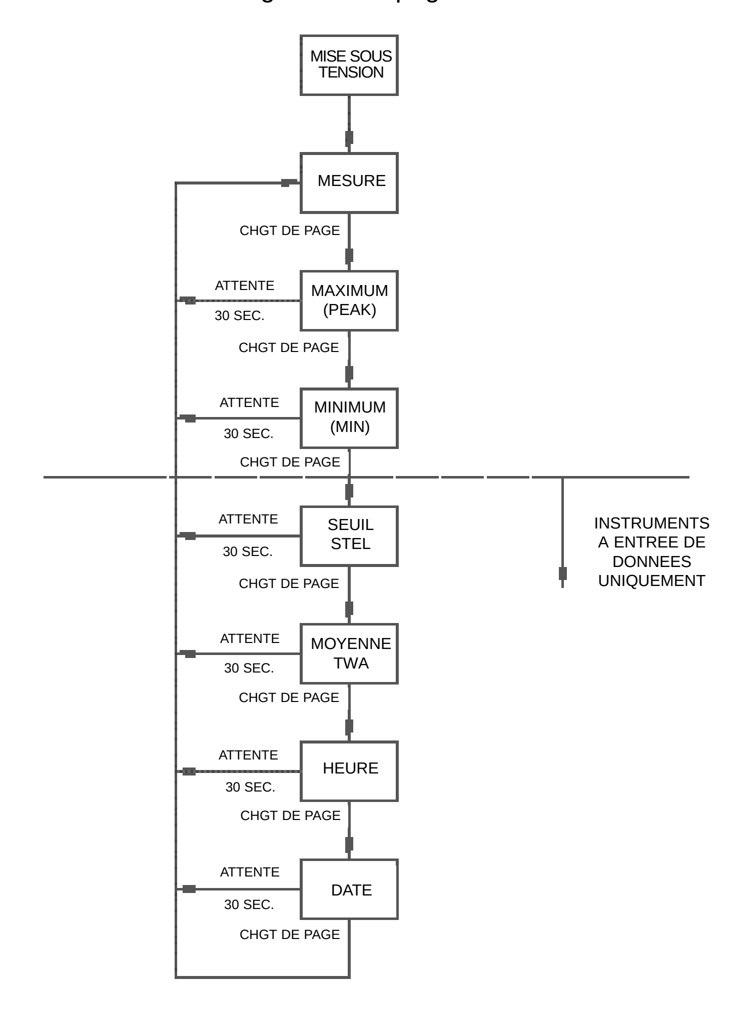


Figure 2-2. Diagramme de flux

L'appareil effectue alors un test d'autodiagnostique :

- la fonction d'affichage est vérifiée (chaque segment de l'écran s'allume momentanément).
- la sonnerie d'alarme retentit.
- les voyants d'alarme s'allument.
- le fond lumineux de l'écran s'allume.

L'instrument passe ensuite en mode de mesure et est prêt à être utiliser.

Déplacement d'une page d'écran à l'autre

La FIGURE 2-2 présente un diagramme du fonctionnement de l'appareil. Noter que les pages STEL, TWA, HEURE et DATE n'apparaissent que si le détecteur est équipé de l'option Entrée de données. Pour accéder aux fonctions et aux pages d'information :

- Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page (FIGURE 2-3).

Les pages d'écran apparaissent dans l'ordre suivant :

- **Maximum (Peak)**

  Indique la valeur maximum enregistrée depuis la mise sous tension de l'appareil.

- **Minimum (Min)**

  Indique la valeur minimum enregistrée depuis la mise sous tension de l'appareil, pour le capteur d'oxygène seulement.

- Seuil **STEL** (détecteur avec entrée de données uniquement)

  Indique le seuil d'exposition à court terme pour les capteurs de gaz toxiques installés.

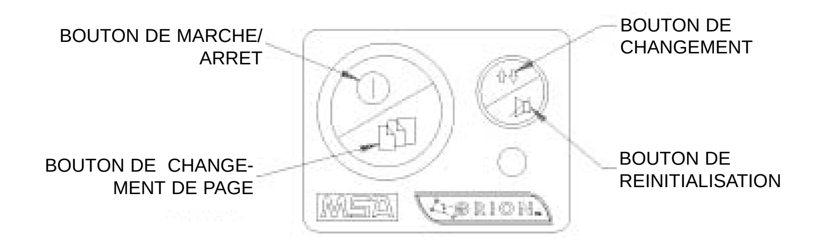


Figure 2-3. Boutons du détecteur multi-gaz Orion

- Moyenne **TWA** (détecteur avec entrée de données uniquement) Indique la moyenne pondérée dans le temps pour les capteurs de gaz toxiques installés.
- Heure (**Time**) (détecteur avec entrée de données uniquement) Indique l'heure sous format 24 heures.
- **Date** (détecteur avec entrée de données uniquement) Indique la date en mois/jour/an.

Pour revenir à la page de mesure :

- Appuyer de nouveau sur le bouton de marche/arrêt/changement de page.
- L'instrument retourne automatiquement à la page Mesure après un délai de 30 secondes sur n'importe quelle page.

Arrêt du détecteur multi-gaz Orion

Pour éteindre le détecteur multi-gaz Orion :

- Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page et le maintenir enfoncé pendant cinq secondes.
  - Le sablier s'affiche pour signaler l'arrêt de l'appareil.

Chapitre 3
Utilisation du détecteur multi-gaz Orion

Démarrage du détecteur multi-gaz Orion

Installation des piles (FIGURE 3-1)

1. Glisser les piles vers le haut de l'instrument.
2. Les basculer vers le haut, dans le boîtier du détecteur.
3. Fixer les piles à l'aide des deux vis situées dans les coins inférieurs du boîtier et de l'instrument. Ne pas trop serrer, mais s'assurer que le boîtier des piles est bien fixé à la position prévue sur l'instrument.
4. Une fois les piles installées, le détecteur multi-gaz Orion s'allume.

L'appareil effectue alors un test d'autodiagnostic :

- la fonction d'affichage est vérifiée (chaque segment de l'écran s'allume momentanément).
- La sonnerie d'alarme retentit.
- Les voyants d'alarme s'allument.
- Le fond lumineux de l'écran s'allume.
- Un diagnostic interne de l'appareil est réalisé (toute erreur détectée est affichée).

En fin de test :

- L'instrument passe en mode de mesure.
- Les concentrations de gaz apparaissent à l'écran.

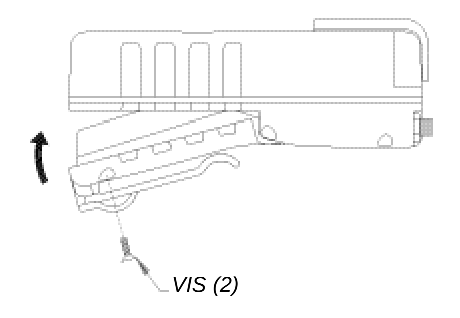


Figure 3-1. Installation des piles

Option Installation à l'air libre (FAS)

(pour la mise à zéro automatique des capteurs du détecteur multi-gaz Orion)

NOTE : L'option FAS est auto-limitée. Si un niveau dangereux de gaz est présent, le détecteur ignore la commande et l'alarme se déclenche.

⚠ AVERTISSEMENT

Activer l'installation à l'air libre uniquement lorsqu'il est certain que l'appareil se trouve dans une atmosphère propre non contaminée. Une installation FAS effectuée dans une ambiance contaminée risque de fausser les seuils d'alarme. En cas de doute, ne pas se servir de l'option FAS. Ne pas s'en servir non plus pour remplacer la vérification quotidienne du calibrage. Cette dernière est nécessaire pour contrôler la plage de détection. Le fait de ne pas respecter cet avertissement risque de provoquer des blessures graves ou mortelles.

Les personnes responsables de l'emploi du détecteur multi-gaz Orion doivent déterminer si l'option FAS peut être utilisée. Elles doivent prendre en considération le savoir-faire de l'utilisateur, sa formation et les pratiques de travail considérées acceptables.

1. Allumer le détecteur multi-gaz Orion.
   - Après auto-diagnostic, le voyant ZERO clignote pendant 10 secondes.
2. Pour lancer l'installation FAS, appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page lorsque le voyant ZERO clignote.
3. Pour sauter l'option FAS, appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement.
   - Si aucun bouton n'est pressé, le FAS arrête automatiquement de clignoter après l'expiration des 10 secondes.

Voyant de fonctionnement (voir FIGURE 3-2)

- Le voyant de fonctionnement clignote une fois toutes les 30 secondes pour notifier l'utilisateur de la mise sous tension et du fonctionnement de l'appareil.

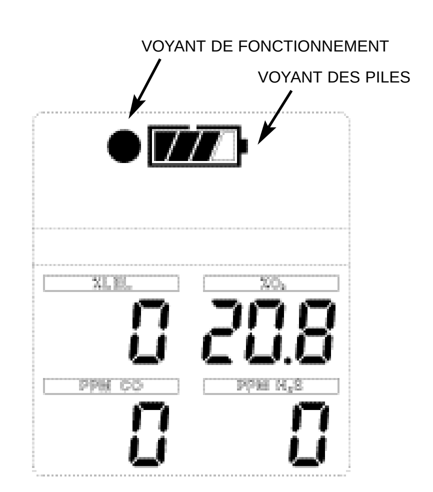


Figure 3-2. Voyant des piles et voyant de fonctionnement

Voyant des piles (voir FIGURE 3-2)

- Le voyant des piles est toujours allumé en haut de l'écran, quelle que soit la page affichée.
- Au fur et à mesure du déchargement des piles, les différents segments du voyant s'effacent, jusqu'à ce que seul demeure le contour de l'icone.

Alerte des piles

- L'alerte des piles signale qu'il ne reste qu'un délai nominal de 20 minutes avant la décharge complète des piles.

  NOTE : La durée de fonctionnement restante en cas d'alerte de piles dépend de :

  - la température ambiante (les piles se déchargent plus rapidement par temps froid, en particulier s'il s'agit de piles alcalines).
  - la réinitialisation de la fonction d'alerte (à la suite de laquelle l'alerte se déclenche toutes les cinq minutes).

- Lorsque le détecteur multi-gaz Orion entre en mode d'alerte des piles :
  - le voyant des piles clignote,
  - l'alarme retentit,
  - les voyants clignotent.

- Pour arrêter l'alerte des piles, appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement.
- L'alarme se déclenche alors toutes les cinq minutes.
- Le détecteur multi-gaz Orion continue de fonctionner jusqu'à qu'il soit éteint ou que les piles soient complètement déchargées.

Arrêt des piles

Lorsque les piles ne peuvent plus alimenter le détecteur, celui-ci passe en mode d'arrêt des piles :

- le voyant des piles reste allumé,
- l'alarme retentit continuellement,
- les voyants clignotent,
- aucune autre page ne peut être affichée,
- après environ cinq minutes, l'appareil s'éteint automatiquement.

⚠ AVERTISSEMENT

En cas d'alerte d'arrêt des piles, interrompre toute utilisation du détecteur ; celui-ci ne peut plus signaler les dangers potentiels car il n'est plus suffisamment alimenté pour fonctionner correctement.

Vous devez :

1. **quitter immédiatement le local.**
2. **éteindre l'instrument s'il est allumé.**
3. **contacter la personne responsible de la maintenance.**
4. **remplacer ou recharger les piles.**

Le fait de ne pas respecter ces instructions risque de provoquer des blessures graves ou mortelles.

Dans le cas de piles alcalines, les remplacer dès que l'alarme de décharge ou d'arrêt retentit. Les piles alcalines doivent toutes être remplacées en même temps. Ne pas mélanger des piles neuves avec des piles partiellement déchargées. Ceci nuirait au bon fonctionnement des alarmes et risquerait d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

Ne pas insérer de piles rechargeables dans les boîtiers à piles alcalines. Les seuils d'alarme préréglés des piles alcalines ne sont pas optimisés pour des piles rechargeables. Les alarmes risqueraient de se déclencher trop rapidement pour être prises en compte. L'emploi de piles rechargeables dans les boîtiers à piles alcalines risque d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

NOTE : L'appareil détecte le type des piles installées (rechargeables NiMH ou alcalines) et ajuste automatiquement les seuils d'alarme.

⚠ ATTENTION

En cas d'alerte des piles, se préparer à quitter le local, car l'instrument peut passer à tout moment en mode d'arrêt des piles, provoquant l'arrêt de la détection. Selon l'âge des piles, la température ambiante et d'autres conditions, les délais de déclenchement des alarmes peuvent être plus courts que prévus.

⚠ AVERTISSEMENT

Recharger ou remplacer les piles dès le déclenchement des alarmes de décharge ou d'arrêt des piles.

Après une période de non utilisation, ne pas réutiliser une pile NiMH sans la recharger auparavant, même si elle n'est pas complètement déchargée.

Vérification du fonctionnement de la pompe

Cette section ne s'applique qu'aux détecteurs multi-gaz Orion munis de la pompe d'échantillonnage intégrée PulseCheck®.

1. Allumer le détecteur multi-gaz Orion.
   - Le moteur de la pompe commence à tourner rapidement, puis ralentit au fur et à mesure que l'instrument ajuste l'alimentation de fonctionnement de la pompe.
   - Le témoin de la pompe clignote jusqu'à ce que le débit correct soit atteint.

2. Lorsque les concentrations de gaz s'affichent, boucher l'extrémité libre du tube d'échantillonnage ou de la pompe.
   - Le moteur de la pompe s'éteint et une alarme retentit (FIGURE 3-3).
   - Le témoin de la pompe s'allume.
   - Les relevés affichés peuvent changer.

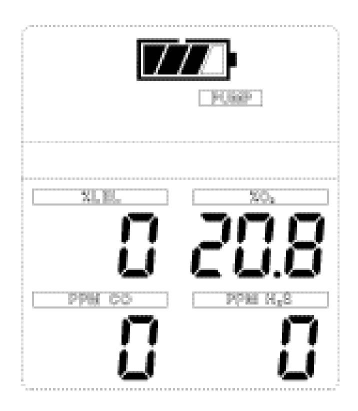


Figure 3-3. Alarme de pompe

3. Lorsque l'entrée de la pompe, du tube d'échantillonnage ou de la sonde est bouchée, l'alarme de pompe doit se déclencher. Si l'alarme ne se déclenche pas :
   a. Vérifier l'absence de fuites dans la pompe, le tube d'échantillonnage ou la sonde.
   b. Réparer la fuite et vérifier de nouveau le bon fonctionnement de la pompe en la bouchant.
4. Vérifier le fonctionnement de la pompe avant chaque jour d'utilisation.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser la pompe, le tube d'échantillonnage ou la sonde si l'alarme de pompe ne se déclenche pas lorsque l'arrivée d'air est bouchée. L'absence d'alarme signale qu'un échantillon peut ne pas parvenir aux capteurs, et donc que les relevés peuvent être faux. Ne pas respecter ces instructions risque d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne jamais immerger l'extrémité du tube d'échantillonnage dans un liquide ou l'en approcher : le liquide pourrait être aspiré dans l'instrument, faussant les relevés et endommageant le détecteur. Afin d'éviter une telle situation, nous recommandons l'emploi d'un tube d'échantillonnage MSA (réf. 497600, 800332, 800333 ou équivalent), contenant un filtre à membrane spécial, perméable au gaz mais imperméable à l'eau.

5. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour réiniatiliser l'alarme et redémarrer la pompe.

En cours de fonctionnement, l'alarme de pompe se déclenche lorsque :

- le circuit de flux est bloqué,
- la pompe est en panne,
- les tubes d'échantillonnage sont raccordés ou retirés.

Pour réinitialiser une alarme

1. Eliminer le bloquage.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement.
   - La pompe redémarre.

NOTE : En cas d'alarme de gaz, l'alarme de pompe peut ne pas s'afficher tant que l'alarme de gaz n'est pas terminée.

Vérification du calibrage

La vérification du calibrage est très simple et ne prend en général qu'une minute. Elle doit être effectuée au début de chaque jour d'utilisation.

1. Allumer le détecteur multi-gaz Orion dans une atmosphère non contaminée.
2. Vérifier sur l'écran qu'aucun gaz n'est détecté.

Instrument à diffusion

Si le détecteur multi-gaz Orion n'est PAS muni d'une pompe d'échantillonnage intégrée :

1. Fixer le capuchon de calibrage sur le détecteur, en orientant le raccord d'entrée vers l'écran (FIGURE 3-4).
2. Fixer le régulateur (fourni avec la trousse de calibrage) sur la bouteille.

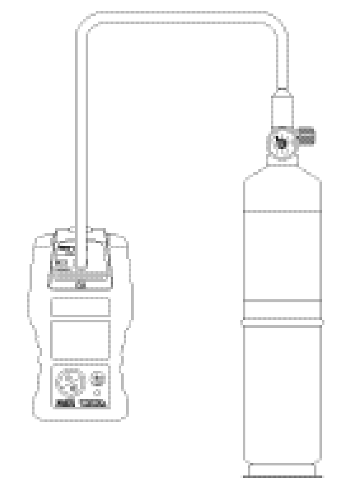


Figure 3-4. Instrument avec capuchon de calibrage

3. Brancher le tube (fourni avec la trousse de calibrage) sur le régulateur.
4. Fixer l’autre extrémité du tube sur le capuchon de calibrage.
5. Ouvrir la valve du régulateur.
   - Le débit du régulateur est de 0,25 l/min.
   - Le relevé affiché par le détecteur multi-gaz Orion doit se trouver dans la plage indiquée sur la bouteille ou déterminée par votre entreprise.
   - Si nécessaire, changer de bouteille pour recommencer avec d’autres gaz de calibrage.
   - Si les relevés ne se trouvent pas dans la plage acceptable, le détecteur multi-gaz Orion doit être recalibré. Voir le chapitre 5, Calibrage du détecteur multi-gaz Orion.

Instrument avec pompe (FIGURE 3-5)

Si le détecteur multi-gaz Orion est muni de la pompe d’échantillonnage intégrée en option :

1. Fixer le régulateur (fourni avec la trousse de calibrage) sur la bouteille.
2. Brancher le tube (fourni avec la trousse de calibrage) sur le régulateur.
3. Fixer l’autre extrémité du tube sur le raccord d’entrée de la pompe Orion.
4. Ouvrir la valve du régulateur.
   - Le débit du régulateur est de 0,25 l/min.
   - Le relevé affiché par le détecteur multi-gaz Orion doit se trouver dans la plage indiquée sur la bouteille ou déterminée par votre entreprise.
   - Si nécessaire, changer de bouteille pour recommencer avec d’autres gaz de calibrage.

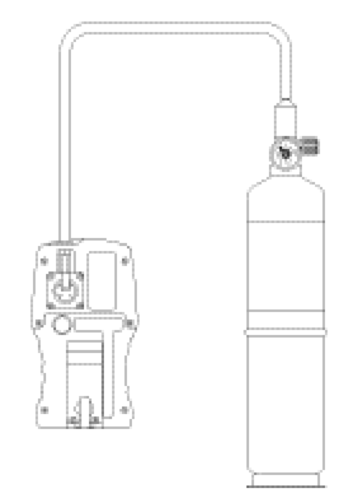


Figure 3-5. Instrument avec pompe et tube de calibrage

Mesure des concentrations de gaz

Gaz combustibles (en % LEL) (FIGURE 3-6)

Le détecteur multi-gaz Orion peut être équipé spécialement pour détecter les gaz combustibles se trouvant dans l'atmosphère analysée.

- Une alarme se déclenche lorsque la concentration atteint :
  - un seuil d'alarme ou
  - 100 % LEL (seuil minimum d'explosivité).
- Lorsque la concentration de gaz combustible atteint le seuil d'alarme :
  - la sonnerie d'alarme retentit,
  - le voyant d'alarme s'allume,
  - le voyant % LEL au-dessus de la mesure de concentration clignote.

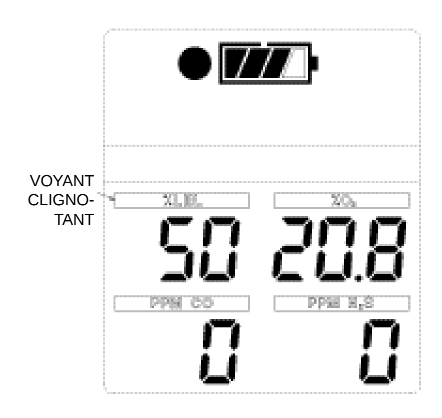


Figure 3-6. Instrument en cas d'alarme LEL

- Pour éteindre l'alarme, appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement.

  NOTE : L'alarme reste silencieuse si la source de l'alarme a disparue.

- Lorsque la concentration de gaz combustible relevée atteint 100 % LEL, le circuit LockAlarm™ verrouille la lecture de concentration et l'alarme, et :
  - la sonnerie d'alarme retentit,
  - le voyant d'alarme s'allume,
  - 100 apparaît à l'écran et clignote.
- L'alarme ne peut pas être réinitialisée en appuyant sur le bouton de réinitialisation/ changement.

⚠ AVERTISSEMENT

Si le seuil d'alarme 100 % LEL est atteint, il y a danger de mort : il se trouve assez de gaz dans l'atmosphère pour déclencher une explosion. En outre, tout relevé rapidement croissant suivi par une chute des gaz détectés ou une mesure erratique peut signaler la présence de quantités explosives de gaz. Dans chacun de ces cas, quitter immédiatement le local et s'en éloigner. Ne pas respecter cet avertissement risque d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

- Une fois dans un lieu non contaminé, réinitialiser l'alarme en éteignant puis en rallumant l'instrument.

Mesure d'oxygène (% O_2) (FIGURE 3-7)

Le détecteur multi-gaz Orion peut être équipé spécialement pour mesurer la concentration d'oxygène dans l'atmosphère analysée.

- Une alarme se déclenche :
  - si la concentration en oxygène est insuffisante (atmosphère appauvrie)
  - si la concentration en oxygène est excessive (atmosphère enrichie).
- Lorsque le seuil d'alarme est atteint pour l'une des raisons ci-dessus :
  - la sonnerie d'alarme retentit,
  - le voyant d'alarme s'allume,
  - le voyant % O_2 au-dessus de la mesure de concentration se met à clignoter.

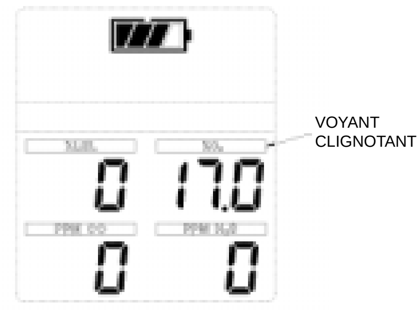


Figure 3-7. Instrument en cas d'alarme d'oxygène

⚠ AVERTISSEMENT

Si le seuil d'alarme d'oxygène est atteint alors que l'instrument est utilisé comme moniteur personnel ou ambiant, quitter immédiatement le local : les conditions ambiantes ont atteint un seuil d'alarme prédéterminé. Si l'instrument est utilisé comme appareil d'inspection, ne pas pénétrer sur les lieux sans la protection nécessaire. Ne pas respecter cet avertissement risque de conduire à une exposition à des conditions dangereuses et d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

Mesure de gaz toxiques (FIGURE 3-8)

- Le détecteur multi-gaz Orion peut être équipé pour détecter la présence dans l'atmosphère :
  - de monoxyde de carbone (CO) et/ou
  - d'hydrogène sulfuré (H_2S).
- Lorsque la concentration en monoxyde de carbone (CO) et/ou hydrogène sulfuré (H_2S) atteint le seuil d'alarme :
  - la sonnerie d'alarme retentit,
  - le voyant d'alarme s'allume,
  - le voyant PPM CO ou PPM H_2S au-dessus de la mesure de concentration se met à clignoter.

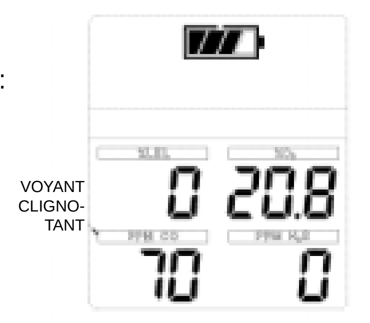


Figure 3-8. Instrument en cas d'alarme de gaz toxique

⚠ AVERTISSEMENT

Si le seuil d'alarme d'oxygène est atteint alors que l'instrument est utilisé comme moniteur personnel ou ambiant, quitter immédiatement le local : les conditions ambiantes ont atteint un seuil d'alarme prédéterminé. Si l'instrument est utilisé comme appareil d'inspection, ne pas pénétrer sur les lieux sans la protection nécessaire. Ne pas respecter cet avertissement risque de conduire à une exposition à des conditions dangereuses et d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

Affichage des écrans optionnels (voir FIGURE 3-9)

Le diagramme de la figure 3-9 illustre la séquence d'affichage des fonctions.

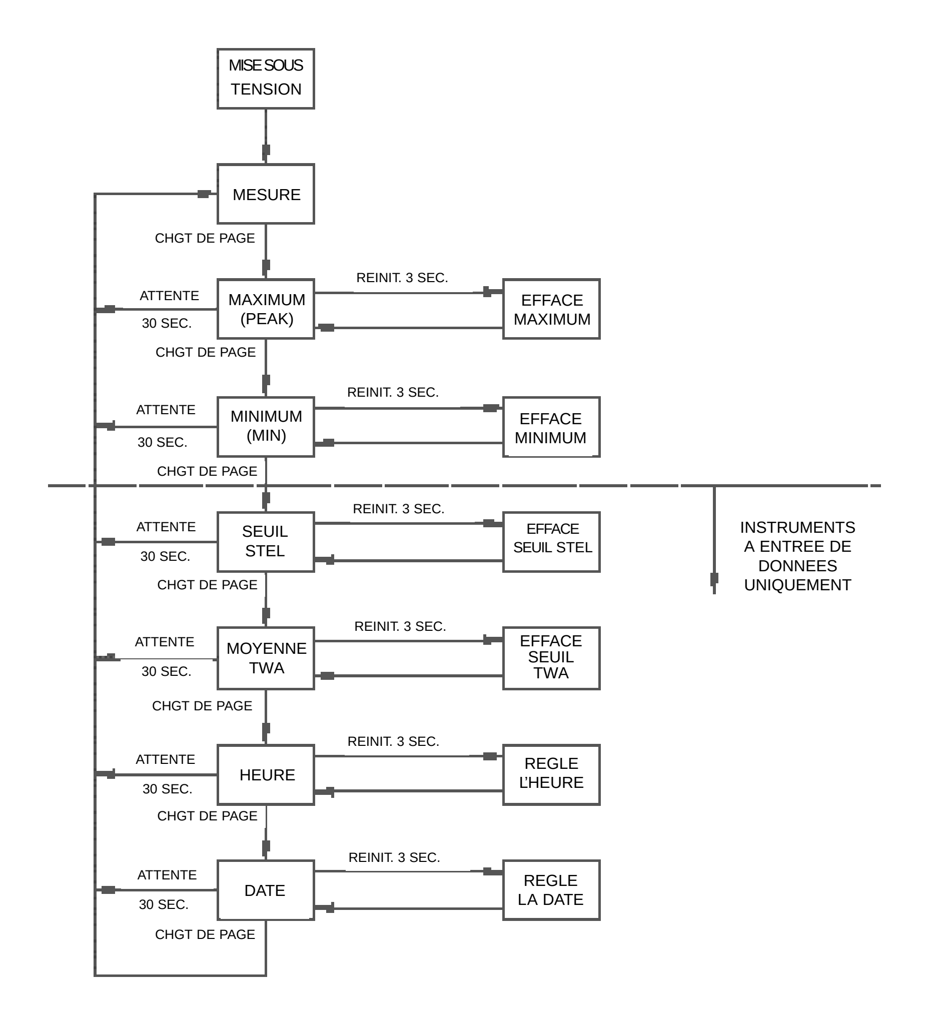


Figure 3-9. Diagramme de flux

NOTE : Les pages d'écran décrites ci-après n'apparaissent que si elles sont activées.

Appuyer sur le bouton de marche/ arrêt/changement de page pour passer à la page :

Relevés maximum (PEAK) (FIGURE 3-10)

- Le voyant PEAK apparaît en haut à droite de l'écran pour indiquer les concentrations de gaz les plus élevées enregistrées par le détecteur multi-gaz Orion depuis :
  - sa mise sous tension ou
  - la réinitialisation du compteur des relevés maximum.
- Pour réinitialiser le compteur des relevés maximum :
  1. Accéder à la page Peak.
  2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le voyant PEAK se mette à clignoter.
  3. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour réinitialiser.



Figure 3-10. Page PEAK des relevés maximum

Relevés minimum (MIN) (FIGURE 3-11)

- Cette page indique les concentrations de gaz les plus faibles enregistrées par le détecteur multi-gaz Orion depuis :
  - sa mise sous tension ou
  - la réinitialisation du compteur des relevés minimum.
- Le voyant MIN apparaît en haut de l'écran

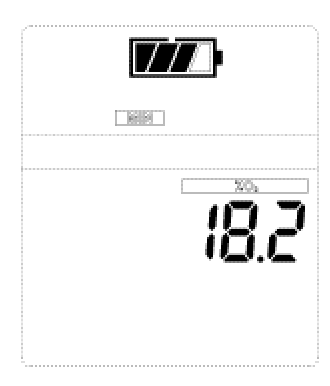


Figure 3-11. Page MIN des relevés minimum

- Pour réinitialiser le compteur des relevés minimum :
  3. Accéder à la page Min.
  4. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé pendant 3 secondes.

NOTE : Les pages ci-après n'apparaissent que si l'instrument est équipé de l'option d'entrée de données.

Seuil STEL d'exposition à court terme (FIGURE 3-12)

- Le voyant STEL apparaît en haut de l'écran pour indiquer l'exposition moyenne au cours d'une période de 15 minutes.
- Lorsque la quantité de gaz enregistrée par le détecteur est supérieure au seuil STEL :
  - la sonnerie d'alarme retentit,
  - les voyants d'alarme clignotent,
  - le voyant STEL se met à clignoter.

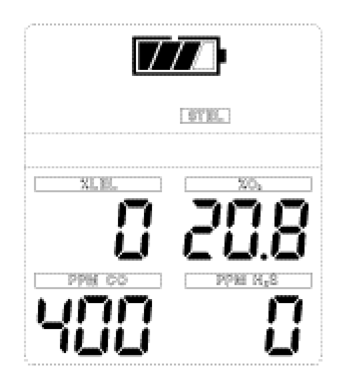


Figure 3-12. Ecran d'exposition en cas d'alarme STEL

Pour réinitialiser l'alarme :

1. Accéder à la page STEL.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le voyant STEL se mette à clignoter.
3. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour réinitialiser l'alarme STEL.

L'alarme STEL est calculée sur une période de 15 minutes.

Exemples de calcul :

Hypothèse : le détecteur multi-gaz Orion fonctionne depuis 15 minutes.

- Exposition à 35 ppm pendant 15 minutes :

$$\frac{(15 \text{ minutes} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ minutes}} = 35 \text{ ppm}$$

- Exposition à 35 ppm pendant 10 minutes,
  à 5 ppm, pendant 5 minutes :

(10 minutes x 35 ppm) + (5 minutes x 5 ppm) = 25 ppm
15 minutes

Hypothèse : le détecteur multi-gaz Orion fonctionne depuis 5 minutes.

- Exposition à 5 ppm pendant 15 minutes :

(5 minutes x 15 ppm) + (10 minutes x 0 ppm) = 5 ppm
15 minutes

⚠ AVERTISSEMENT

Si le seuil d'alarme STEL est atteint pendant utilisation de l'instrument comme moniteur personnel ou ambiant, quitter immédiatement le local : la concentration des gaz toxiques dans l'atmosphère a atteint un seuil d'alarme prédéterminé. Ne pas respecter cet avertissement risque de conduire à une surexposition aux gaz toxiques et d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

Moyenne pondérée dans le temps (TWA) (FIGURE 3-13)

- Le voyant TWA apparaît en haut de l'écran pour indiquer l'exposition moyenne depuis sa réinitialisation.
- Lorsque la quantité de gaz enregistrée par le détecteur est supérieure au seuil TWA sur huit heures :
  - la sonnerie d'alarme retentit,
  - les voyants d'alarme clignotent,
  - le voyant TWA se met à clignoter.

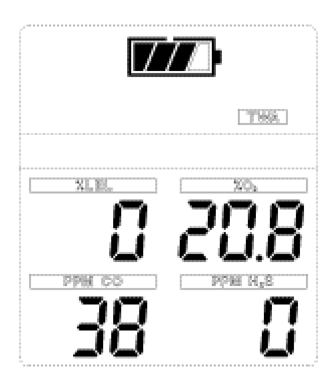


Figure 3-13. Ecran d'exposition en cas d'alarme TWA

Pour réinitialiser l'alarme TWA :

1. Accéder à la page TWA.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le voyant TWA se mette à clignoter.
3. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour réinitialiser l'alarme TWA.

L'alarme TWA est calculée sur une période d'exposition de huit heures.
Exemples de calcul :

- 1 heure d'exposition à 50 ppm :

$$\frac{(1 \text{ heure x } 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ heures x } 0 \text{ ppm})}{8 \text{ heures}} = 6{,}25 \text{ ppm}$$

- 4 heures d'exposition à 50 ppm,
  et 4 heures d'exposition à 100 ppm :

$$\frac{(4 \text{ heures x } 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ heures x } 100 \text{ ppm})}{8 \text{ heures}} = 75 \text{ ppm}$$

- 12 heures d'exposition à 100 ppm :

$$\frac{(12 \text{ heures x } 100 \text{ ppm})}{8 \text{ heures}} = 150 \text{ ppm}$$

NOTE : La moyenne est toujours calculée sur huit heures.

⚠ AVERTISSEMENT

Si le seuil d'alarme TWA est atteint pendant utilisation de l'instrument comme moniteur personnel ou ambiant, quitter immédiatement le local : la concentration des gaz dans l'atmosphère a atteint un seuil d'alarme prédéterminé. Ne pas respecter cet avertissement risque de conduire à une surexposition aux gaz toxiques et d'entraîner des blessures graves ou mortelles.

Affichage de l'heure (FIGURE 3-14)

- Le voyant TIME de l'heure apparaît en haut de l'écran pour indiquer l'heure, en format de 24 heures.

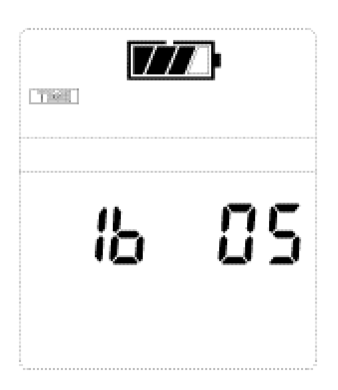


Figure 3-14.
Affichage de l'heure

Affichage de la date (FIGURE 3-15)

- Les voyants MM (mois), DD (jour) et YY (année) apparaissent en haut de l'écran.
- La date actuelle s'affiche comme suit :
  - le mois en haut à gauche,
  - le jour en haut à droite,
  - l'année sur la dernière ligne.
- Pour revenir à la page de mesure, appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page.

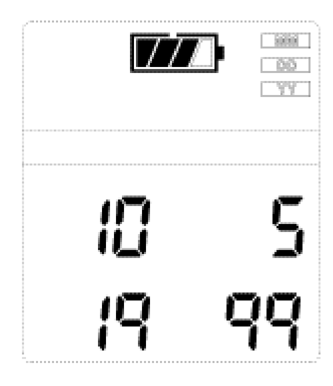


Figure 3-15.
Affichage de la date

Arrêt du détecteur multi-gaz Orion

Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page et le maintenir enfoncé pendant 5 secondes.

- La lecture de concentration de gaz s'arrête.
- Le sablier s'allume.

NOTE : Si le bouton de marche/arrêt/changement de page est relâché avant que les 5 secondes se soient écoulées, l'instrument revient en mode de mesure.

Chapitre 4
Réglage du détecteur multi-gaz

Systèmes d'alimentation

- Le détecteur multi-gaz Orion est fourni avec un boîtier à piles NiMH ou avec un boîtier à piles alcalines remplaçables en option.
- Voir le TABLEAU 4-1 pour la durée nominale de fonctionnement selon le type de piles.

Tableau 4-1. Durée de fonctionnement approximative selon la pile (à 20 °C)

TYPE DE PILES	HEURES DE FONCTIONNEMENT (SANS POMPE)	HEURES DE FONCTIONNEMENT (AVEC POMPE)
NiMH	20	16
Alcalines	14	10

A basses températures, les piles peuvent se décharger beaucoup plus rapidement. Voir le TABLEAU 4-2 sur la réduction de capacité attendue pour des piles alcalines.

Tableau 4-2. Réductions de capacité prévues des piles à basses températures

TEMPERATURE	PILES ALCALINES AA
21 ° C (70 °F)	Aucune
0 °C (32° F)	25 %
-10 °C (14 °F)	60 %

Retrait des piles (FIGURE 4-1)

Pour retirer les piles du détecteur multi-gaz Orion :

1. Dévisser les deux vis situées dans les coins inférieurs du boîtier à piles.
2. Soulever la partie inférieure du boîtier des piles de son logement, puis faire coulisser vers le bas.

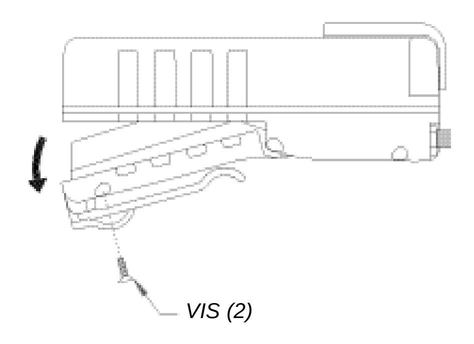


Figure 4-1. Retrait des piles

Recharge des piles (piles NiMH seulement)

- Recharger les piles du détecteur multi-gaz Orion à l'aide du chargeur rapide Orion fourni avec l'instrument.

⚠ AVERTISSEMENT

L'usage d'un autre type de chargeur que le chargeur rapide Orion risque d'endommager les piles et de nuire au bon fonctionnement de l'appareil.

- Avant de charger, le détecteur multi-gaz Orion doit être éteint, ou le boîtier des piles retiré de l'instrument.
- Le chargeur peut recharger des piles complètement déchargées en deux heures à la température ambiante et sous des conditions normales.

NOTE : Laisser les piles très froides se stabiliser pendant une demi-heure à la température ambiante avant de les charger.

Recharge des piles (Chargeur CA 10020551) :

- Connectez la prise du câble et la fiche de recharge des piles en alignant les traits de repères blancs situés sur la prise et à l'arrière du boîtier des piles.
- L'état du chargeur est signalé par la couleur de son voyant :
  - **Jaune**
    En attente ; le voyant reste jaune jusqu'à ce que les piles soient prêts à être chargées.

- **Rouge**
  Chargement en cours.
- **Vert**
  Chargement terminé ; les piles sont complètement chargées et prêts à l'emploi.
- **Rouge clignotant**
  Panne ; retirer le boîtier des piles du chargeur.
- **VOYANT ETEINT**
  Aucune pile n'est connectée.

Recharge des piles (Chargeur du véhicule 10026502) :

Connecter le câble d'alimentation sur l'allume-cigare du véhicule et sur le chargeur. Connectez la prise du câble et la fiche de recharge des piles en alignant les traits de repères blancs situés sur la prise et à l'arrière du boîtier des piles.

L'état du chargeur est signalé par la couleur de son voyant :

- **Jaune**

  La température des piles est inférieure aux conditions normales de charge, la connexion entre la prise et l'interface est défectueuse.

  - Laissez les piles se stabiliser entre 0 et 40°. Si l'état persiste, une défaillance du boîtier des piles ou d'un circuit interne s'est produite.
- **Rouge**

  Chargement en cours.
- **Vert**

  L'alimentation en CC est connectée à l'unité.
- **Clignotement rouge**

  Le chargement est terminé ; les piles sont complètement chargées et prêtes à l'emploi.

Une fois les piles rechargées :

- le boîtier peut être débranché du chargeur,
- et est alors prêt à être utilisé.

Piles alcalines

- Les piles alcalines du détecteur multi-gaz Orion peuvent être utilisées comme :
  - source habituelle d'alimentation de l'appareil
  - alimentation de secours.

- Voir le TABLEAU 4-3 pour les piles alcalines approuvées par Orion.

Tableau 4-3. Piles approuvées pour le détecteur multi-gaz Orion

PILE	UL/C-UL	EUROPE	AUSTRALIE
DURACELL MN1500	•	•	•
VARTA 4006	•	•	
Energizer E91	•	•	•

Remplacement des piles

1. Retirer les piles de l'instrument en enlevant les deux vis situées dans les coins inférieurs du boîtier.
2. Soulever doucement les piles de leur logement, puis les sortir complètement.
3. A l'aide de la clé hexagonale fournie, desserrer la vis de fixation de la plaque en plastique du boîtier.
4. Retirer la plaque en plastique afin d'exposer les piles à changer.
5. Retirer les piles déchargées.

   NOTE : Eliminer les piles conformément à la réglementation locale.
6. Installer les piles neuves, en observant la pôlarité. L'instrument ne fonctionne pas si les pôles sont inversés.
7. Remettre la plaque en plastique et serrer la vis.
8. Installer le boîtier des piles sur l'instrument.

Modification du réglage de l'instrument

- De nombreuses options du détecteur multi-gaz Orion peuvent être réglées à l'aide des deux boutons situés en face avant.
- Si le détecteur multi-gaz Orion commandé comprend l'option d'entrée de données, le logiciel FiveStar LINK de MSA peut être utilisé pour régler la plupart des paramètres, y compris certains ne pouvant être modifiés à partir des deux boutons de la face avant.
- Voir le tableau 4-4 pour les sélections possibles et les méthodes de réglage.

Tableau 4-4. Réglages disponibles et méthodes de modification		
OPTION	**BOUTONS EN FACE AVANT**	**LOGICIEL FIVESTAR LINK**
Affichage des seuils d'alarme		•
Modification des seuils d'alarme	•	•
Modification des paramètres d'auto-calibrage	•	
Réglage de la date et de l'heure	•	•

Réglage de la date et de l'heure (instruments avec entrée de données uniquement)

Réglage de l'heure :

1. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page jusqu'à ce que la page des heures (Time) apparaisse.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le voyant TIME se mette à clignoter.
3. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour changer l'heure.
4. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé pour avancer le chiffre des heures.
5. Lorsque l'heure correcte est affichée, appuyer une fois sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour passer à la page des minutes.
   - L'affichage des minutes se met à clignoter.
6. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé pour avancer le chiffre des minutes.
7. Lorsque le chiffre des minutes correct est affiché, appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour quitter le mode de réglage de l'heure.

Réglage de la date :

1. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page jusqu'à ce que la page de la date apparaisse.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le voyant MM/DD/YY se mette à clignoter.
3. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour changer la date.

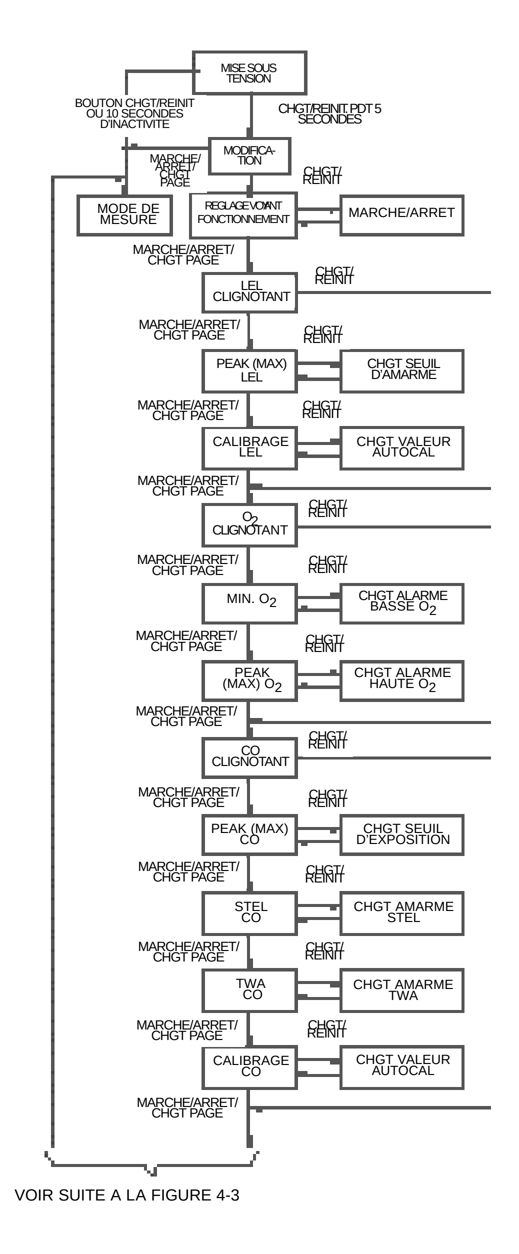
4. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé pour avancer le chiffre du mois.
5. Lorsque le mois correct est affiché, appuyer une fois sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour passer à la page des jours ; le chiffre des jours se met à clignoter.
6. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé pour avancer le chiffre des jours.
7. Lorsque le jour correct est affiché, appuyer une fois sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour passer à la page des années.
8. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé pour avancer le chiffre des années.
9. Lorsque l'année affichée est correcte, appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour quitter le mode de réglage de la date.

Accès au mode de réglage de l'instrument (FIGURES 4-2 et 4-3)

- Le mode de réglage de l'instrument permet à l'utilisateur de modifier des paramètres internes tels que :
  - paramètres d'auto-calibrage par défaut,
  - bip de fonctionnement
  - seuils d'alarme d'exposition, STEL et TWA.
  - marge de tolérance de calibrage

Accès au mode de réglage :

1. Allumer l'instrument en appuyant sur le bouton de marche/arrêt/changement de page, tout en pressant sur le bouton de réinitialisation/changement et en le maintenant enfoncé.
   - Le voyant CHANGE se mette à clignoter.
   - Pour revenir au mode de mesure, appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement.
2. Pour entrer en mode de réglage, appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page.
   - Le voyant CHANGE s'arrête de clignoter et reste allumé pendant toute la durée des réglages.



VOIR SUITE A LA FIGURE 4-3

Figure 4-2. Réglage de l’instrument (1ère partie)

SUITE DE LA FIGURE 4-2

Figure 4-3. Réglage de l'instrument (2ème partie)

Lorsque l’appareil se trouve en mode de réglage, les options suivantes apparaissent :

BIP DE FONCTIONNEMENT

L’actionnement du bip de fonctionnement provoque le déclenchement d’un bip sonore toutes les 30 secondes, correspondant au voyant de fonctionnement à l’écran.

- Le voyant de fonctionnement est allumé, sans clignoter.
- Le chiffre MARCHE (ON) ou ARRET (OFF) est affiché.
  1. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour passer de MARCHE à ARRET et vice versa :
     - « ON » allume le bip de fonctionnement.
     - « OFF » éteint le bip de fonctionnement.
  2. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour passer au réglage du capteur LEL.

REGLAGE DU CAPTEUR LEL

Le réglage du capteur LEL permet de déterminer le seuil de l’alarme d’exposition LEL (PEAK) et la valeur d’auto-calibrage.

⚠ AVERTISSEMENT

Un mauvais réglage des paramètres d’auto-calibrage de l’instrument risque de fausser son calibrage. Si le gaz de calibrage est différent de ceux répertoriés dans le tableau 5-1, les paramètres d’auto-calibrage doivent être modifiés. Si une telle précaution n’est pas prise, l’appareil risque de ne pas prévenir l’utilisateur en cas de danger et l’exposer à des blessures graves ou mortelles.

- Le voyant LEL clignote.
  1. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour changer les paramètres LEL.
  2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour passer directement au réglage du capteur d’oxygène.
     - Le voyant LEL arrête de clignoter et reste allumé.
     - Le voyant PEAK s’allume.
  3. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d’alarme d’exposition (PEAK).
  4. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.

    - Le voyant LEL arrête de clignoter et reste allumé.
    - Le voyant CAL s'allume.

5. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter la valeur d'auto-calibrage.
6. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.

REGLAGE DU CAPTEUR D'OXYGENE

Le réglage du capteur d'oxygène permet de déterminer :

- Le seuil d'alarme haute d'oxygène (excès d'oxygène)
- Le seuil d'alarme basse d'oxygène (insuffisance en oxygène)
    - Le voyant O_2 clignote.

1. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour changer les paramètres O_2.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour passer directement au réglage du capteur de CO.
    - Le voyant O_2 arrête de clignoter et reste allumé.
    - Le voyant MIN (alarme d'insuffisance en oxygène) s'allume.
3. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme MIN.
4. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
    - Le voyant O_2 arrête de clignoter et reste allumé.
    - Le voyant PEAK (alarme d'excès d'oxygène) s'allume.
5. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme PEAK.
6. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.

REGLAGE DU CAPTEUR DE MONOXYDE DE CARBONE (CO)

Le réglage du capteur de monoxyde de carbone permet de déterminer :

- Le seuil d'alarme d'exposition au monoxyde de carbone (PEAK)
- Le seuil d'alarme STEL
- Le seuil d'alarme TWA et la valeur d'auto-calibrage.
    - Le voyant CO clignote.

1. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour changer les paramètres CO.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour passer directement au réglage du capteur de H_2S.
   - Le voyant CO arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant PEAK (alarme d'exposition) s'allume.
3. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme PEAK.
4. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
   - Le voyant CO arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant STEL (limite d'exposition à court terme) s'allume.
5. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme STEL.
6. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
   - Le voyant CO arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant TWA (moyenne pondérée dans le temps) s'allume.
7. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme TWA.
8. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
   - Le voyant CO arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant CAL s'allume.
9. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter la valeur d'auto-calibrage.
10. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.

REGLAGE DU CAPTEUR D'HYDROGENE SULFURE (H_2S)

Le réglage du capteur d'hydrogène sulfuré permet de déterminer :

- le seuil d'alarme d'exposition à l'hydrogène sulfuré (PEAK)
- le seuil d'alarme STEL
- le seuil d'alarme TWA
- la valeur d'auto-calibrage.
  - Le voyant H_2S clignote.

1. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour changer les paramètres H_2S.

2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour passer directement au réglage de la tolérance de calibrage.
   - Le voyant H_2S arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant PEAK (alarme d'exposition) s'allume.
3. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme PEAK.
4. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
   - Le voyant H_2S arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant STEL (limite d'exposition à H_2S à court terme) s'allume.
5. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme STEL.
6. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
   - Le voyant H_2S arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant TWA (moyenne pondérée dans le temps) s'allume.
7. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter le seuil d'alarme TWA.
8. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.
   - Le voyant H_2S arrête de clignoter et reste allumé.
   - Le voyant CAL s'allume.
9. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour augmenter la valeur d'auto-calibrage.
10. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la valeur affichée.

REGLAGE DE LA DATE DU DERNIER CALIBRAGE

Lorsque l'instrument est allumé, cette page sert à allumer ou éteindre l'écran de la date du dernier calibrage.

- Si le réglage est sur ON (allumé) la date de dernier calibrage réussi est affichée (résultat positif de l'essai pour tous les capteurs).
- Si le réglage est sur OFF (éteint), cette fonction est désactivée..

NOTE : Cette option nécessite une carte d'enregistrement des données. N'utilisez pas cette option dans le cas de calibrages TIM ou multi-bouteilles.

Dans certains cas, il peut être nécessaire d'étendre ces limites et de permettre à l'instrument d'être calibré sur une plage plus large. Par exemple, l'installation d'un nouveau capteur peut nécessiter l'augmentation des tolérances, car sa sensibilité risque d'être bien plus grande que celle du capteur remplacé. Ceci est souvent le cas avec les capteurs d'oxygène et de gaz combustibles.

- Le voyant CAL reste allumé.
- Le chiffre 1 ou 0 est affiché.

1. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement pour passer de 1 à 0 et vice versa :
   - « 1 » sélectionne la plage normale de calibrage.
   - « 2 » étend la plage de calibrage.
2. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour accepter la sélection.

   NOTE : la fenêtre des tolérances étendues (« 0 ») sera active pour une seule tentative d'étalonnage.

   - Le détecteur multi-gaz Orion sort du mode de réglage et passe automatiquement en mode de mesure.

NOTE : il est aussi possible d'accéder à la fenêtre des tolérances étendues depuis l'écran Échec de l'étalonnage, si un échec de l'étalonnage se produit en utilisant la fenêtre d'étalonnage standard. Se reporter au chapitre 5, Étalonnage, pour de plus amples informations.

Chapitre 5
Calibrage

Calibrage du détecteur multi-gaz Orion

Chaque détecteur multi-gaz Orion comprend une fonction d'auto-calibrage afin de faciliter son calibrage.

La séquence d'auto-calibrage règle les zéros de l'instrument et ajuste le calibrage du capteur selon des concentrations connues des gaz de calibrage.

Tableau 5-1. Fonction d'auto-calibrage et bouteilles de gaz de calibrage requises

CAPTEURS	CONCENTRATION ATTENDUE DE GAZ	QUATRE BOUTEILLES DE GAZ (REF 804770, 711058)	TROIS BOUTEILLES DE GAZ (REF 10010102)
Gaz combustibles	58 % LEL	•	•
Oxygène	15 %	•	•
Monoxyde de carbone	300 ppm	•	•
Hydrogène sulfuré	10 ppm	•	

Calibrage du détecteur multi-gaz Orion (FIGURE 5-1) :

1. Allumer l'instrument et vérifier que les piles sont suffisamment chargées.
2. Appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement et le maintenir enfoncé jusqu'à ce que le voyant ZERO situé en haut de l'écran se mette à clignoter (FIGURE 5-2).
   - Ceci signifie que l'instrument se trouve en mode de calibrage.
3. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour mettre l'instrument à zéro.
   - Vous devez être à l'air frais pour la remise à zéro.
   - Le voyant ZERO s'arrête de clignoter et reste allumé.

   NOTE : Pour sauter la remise à zéro et passer directement à la procédure de calibrage, appuyer sur le bouton de réinitialisation/changement. Si aucun bouton n'est pressé pendant 10 secondes, l'instrument revient en mode de mesure.

   - Une fois les zéros réglés, le voyant CAL se met à clignoter (FIGURE 5-3).

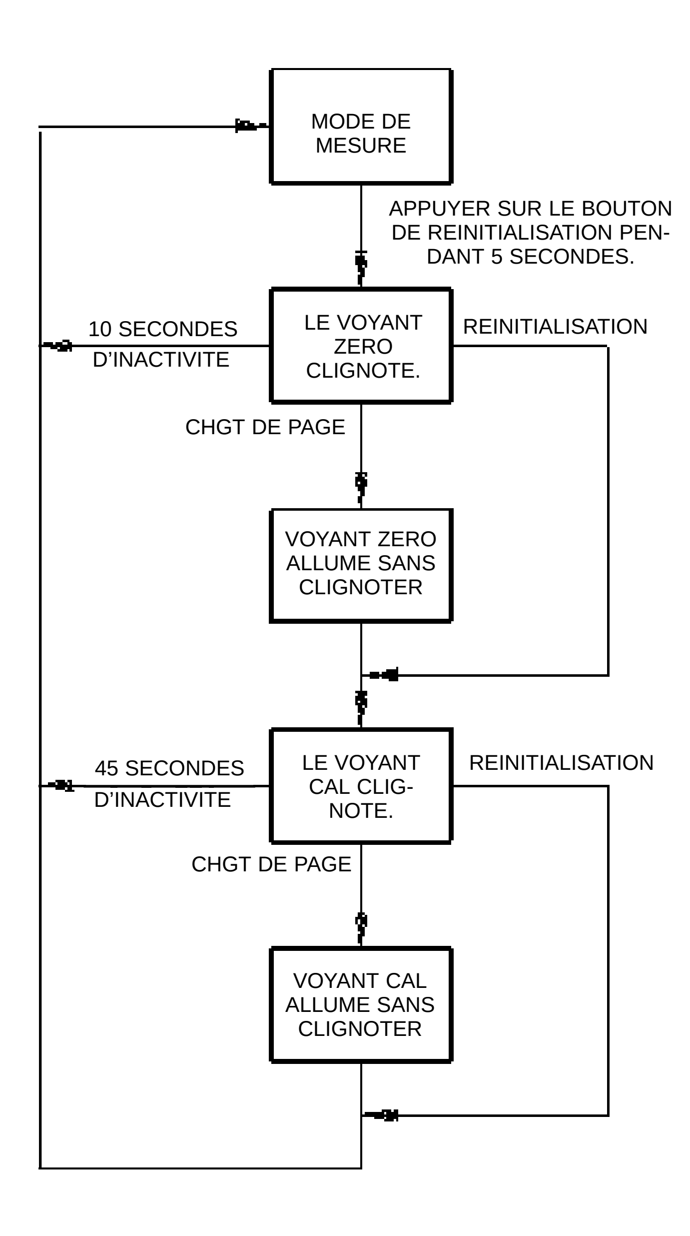


Figure 5-1. Diagramme de flux du calibrage

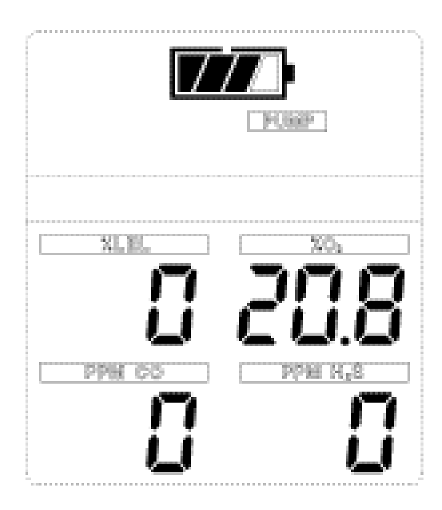


Figure 5-2. Voyant ZERO

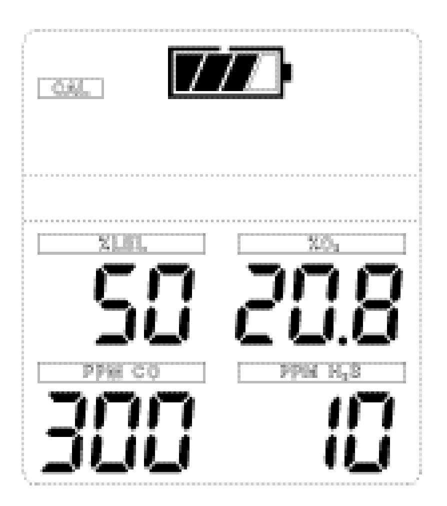


Figure 5-3. Voyant CAL

4. Raccorder le gaz de calibrage désiré à l'instrument.
5. a. **Instruments à diffusion** (FIGURE 5-4) :
   Fixer le capuchon de calibrage à l'instrument.
      1) Raccorder une extrémité du tube au capuchon de calibrage.
      2) Raccorder l'autre extrémité au régulateur de la bouteille (fourni dans la trousse de calibrage).

   b. **Instruments pompés** (FIGURE 5-5) :
      1) Raccorder une extrémité du tube au raccord d'entrée de l'instrument.
      2) Raccorder l'autre extrémité au régulateur de la bouteille (fourni dans la trousse de calibrage).
6. Ouvrir la valve du régulateur.
7. Appuyer sur le bouton de marche/arrêt/changement de page pour calibrer l'instrument.
   - Le voyant CAL s'arrête de clignoter et reste allumé.

   NOTE : Pour sauter le calibrage et revenir en mode de mesure, appuyer sur le bouton de réinitialisation/ changement. Si aucun bouton n'est pressé pendant 10 secondes, l'instrument revient en mode de mesure.

     - L'instrument effectue le calibrage un gaz après l'autre, pendant environ 90 secondes.
     - Une fois la séquence d'auto-calibrage terminée, l'instrument revient en mode de mesure.
8. Retirer le capuchon de calibrage ou le tube de l'arrivée de la pompe.
9. Fermer la valve du régulateur.

NOTE : L'auto-calibrage ajuste les plages de détection de tout capteur réussissant l'essai de calibrage. Les capteurs ne pouvant être auto-calibrés sont laissés inchangés.

NOTE : Une certaine quantité de gaz pouvant demeurer dans l'instrument, l'alarme d'exposition se déclenche parfois brièvement en fin d'auto-calibrage.

Échec de l'auto-calibrage

Si le détecteur multi-gaz Orion est incapable d'étalonner un ou plusieurs capteurs, l'instrument passe à la page Échec de l'auto-étalonnage et reste en alarme jusqu'à ce que le bouton CHANGE/ RESET soit appuyé. Les capteurs ne pouvant être calibrés sont signalés par des pointillés sur l'écran de concentration.

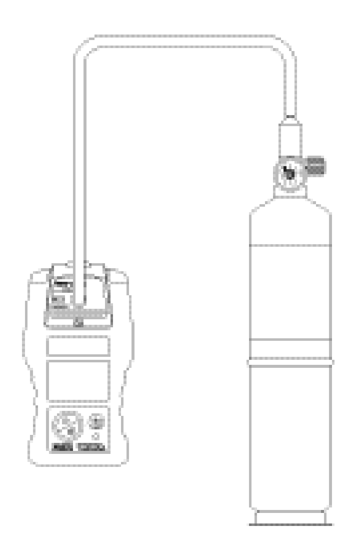


Figure 5-4. Montage de calibrage typique – pour unité à diffusion avec capuchon de calibrage

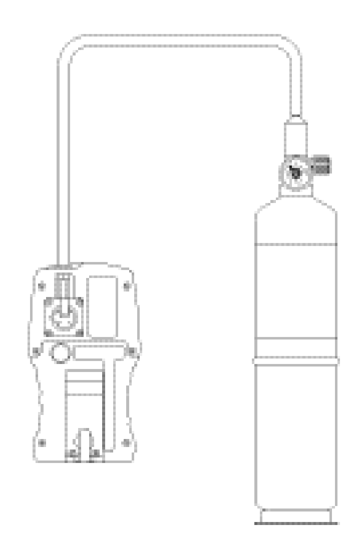


Figure 5-5. Montage de calibrage typique – pour unité avec pompe

Accès à l’étalonnage avec les tolérances étendues

Vérifier que :

- Tous les capteurs appropriés sont installés et se trouvent sur leurs emplacements adéquats
- La configuration de l’étalonnage est correcte et que :
  - Les connexions sont serrées
  - Le régulateur et le cylindre de gaz adéquats sont utilisés.

Si la configuration est correcte, il peut s’avérer nécessaire d’étalonner l’instrument en utilisant la fenêtre Étalonnage avec les tolérances étendues. Dans la page Échec de l’auto-étalonnage :

1. NE PAS appuyer sur le bouton CHANGE/RESET
   - L’indicateur CAL continue son affichage
2. NE PAS éliminer le gaz d’étalonnage ; il doit continuer à s’écouler depuis la tentative d’étalonnage d’origine.
3. Maintenir appuyé le bouton ON-OFF/PAGE pendant environ 3 secondes.
   - Le sablier s’affiche jusqu’à ce que l’indicateur CHANGE appa-raisse sur l’afficheur.
4. Relâcher le bouton ON-OFF/PAGE.
   - Il faut environ 10 secondes à l’instrument pour un étalonnage en utilisant la fenêtre Étalonnage étendu des tolérances.
   - Si l’étalonnage est réussi, l’instrument revient à la page Mesures.
   - En cas d’échec de l’étalonnage, la page Échec de l’auto-étalonnage s’affiche à nouveau. La procédure ci-dessus peut être indéfiniment répétée mais sans vraisemblablement produire d’étalonnage réussi. Avant de continuer, vérifier ce qui suit :
     - Type de cylindre –

       S’assurer que les valeurs sur le cylindre correspondent aux valeurs d’auto-étalonnage programmées dans l’Orion.
     - Pression du cylindre –

       S’assurer que le cylindre n’est pas vide.
     - Régulateur de pression –

       S’assurer que le régulateur de pression a un débit de 0,25 l/min. (Voir le tableau 8-1 à propos du n° de pièce détachée MSA des régulateurs.)

- Capteurs –

  S’assurer que les capteurs sont tous présents et dans leurs emplacements adéquats.
  S’assurer que le capteur n’a pas dépassé sa durée de vie utile ; le remplacer au besoin.

- Tubulures – S’assurer que les tubulures ne sont ni bloquées, ni tordues.

Chapitre 6
Garantie, entretien et conseils en cas de panne

Garantie d'appareil MSA portatif

- **Garantie**

ARTICLE	PERIODE DE GARANTIE
Châssis et composants électroniques	Garantie à vie (support MSA pendant 5 ans après la suspension de la production)
Tous les capteurs, sauf mention du contraire	Deux ans
Pompe et unité d'entraînement	Deux ans
Piles rechargeables	Deux ans

Cette garantie ne couvre pas les filtres, les fusibles, etc. Certains autres accessoires non spécifiés ci-dessus peuvent être dotés de périodes de garantie différentes. Cette garantie n'est valide que si le produit est entretenu et utilisé conformément aux instructions et/ou recommandations du Vendeur. Le Vendeur est dégagé de toute obligation relative à cette garantie en cas de réparations ou de modifications par d'autres personnes que son propre personnel ou des techniciens autorisés par lui, ou si la demande d'application de garantie résulte d'une mauvaise manipulation ou d'une mauvaise utilisation du produit. Aucun agent, employé ou représentant du Vendeur n'est habilité à engager le Vendeur par une déclaration, représentation ou garantie quelconque relative à ce produit. Le Vendeur n'émet aucune garantie concernant les composants ou accessoires non fabriqué par lui, mais transmettra à l'Acheteur toutes les garanties des fabricants de ces composants. **CETTE GARANTIE ANNULE ET REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE EXPRESSE, IMPLICITE OU STATUTAIRE, ET EST STRICTEMENT LIMITEE AUX TERMES CI-DESSUS. LE VENDEUR DECLINE SPECIFIQUEMENT TOUTE GARANTIE DE REVENTE POSSIBLE OU DE CONFORMITE A UN OBJET PARTICULIER.**

2. Remède exclusif – Il est expressément convenu que le seul et unique remède de l'Acheteur en cas de demande d'application de la garantie ci-dessus, en cas de réclamation contre le Vendeur, ou pour toute autre raison d'action, sera la réparation et/ou le remplacement, au choix du Vendeur, de tout équipement ou pièce qui, après examen par le Vendeur, s'avérerait défectueux. L'équipement et/ou les pièces de rechange seront fournis gratuitement à l'Acheteur, franco bord à l'usine du Vendeur. Le fait par le Vendeur de ne pas réussir à réparer un produit non conforme ne provoquera pas la non réalisation de l'objet essentiel de ce remède.
3. **Exclusion des dommages directs** – L'Acheteur comprend et convient spécifiquement qu'en aucune circonstance le Vendeur ne sera responsable vis à vis de l'Acheteur de dommages directs, incidents, spéciaux et économiques de quelque sorte que ce soit, y compris, sans limitation, de la perte de profits anticipés et de toute autre perte provoquée par le non fonctionnement des biens. Cette exclusion est applicable aux demandes d'application de la garantie ou à toute autre de réclamation contre le Vendeur.

Calendrier de nettoyage et d'entretien

Comme tout appareil électronique, le détecteur multi-gaz Orion ne fonctionne que s'il est correctement entretenu.

⚠ AVERTISSEMENT

Toute réparation ou modification du détecteur multi-gaz Orion, en dehors des procédures décrites dans ce mode d'emploi, ou par une personne autre que celles autorisées par MSA, risque de nuire au bon fonctionnement de l'instrument. Utiliser uniquement des pièces de rechange MSA lors de la réalisation des travaux d'entretien décrits dans ce manuel. L'emploi d'autres composants peut sérieusement diminuer les performances de l'appareil, modifier ses caractéristiques de sécurité ou annuler son homologation.

LE NON-RESPECT DE CET AVERTISSEMENT RISQUE D'ENTRAINER DES BLESSURES GRAVES OU MORTELLES.

Nettoyage et entretien de routine

Nettoyer périodiquement le boîtier du détecteur multi-gaz Orion à l'aide d'un chiffon doux. Instruments à diffusion : nettoyer les trous des capteurs s'ils sont bouchés par la poussière.

1. Retirer le couvercle du capteur, la membrane et le joint (voir chapitre 8, FIGURE 8-1).
2. Nettoyer les trous de la plaque avec un trombone, un fil métallique ou tout autre objet similaire. Les trous peuvent aussi être dégagés à l'air comprimé libre d'huile.
3. Remplacer la membrane par une membrane neuve.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas nettoyer la plaque des capteurs lorsqu'elle est en place. Ceci risquerait d'endommager les capteurs. Le haut des capteurs est très fragile ; ne pas le toucher ou appuyer dessus. Un capteur endommagé donnera des relevés erronés.

La plaque de protection des capteurs est munie de trous pour quatre capteurs. Sur les instruments de moins de quatre capteurs, certains de ces trous sont scellés de façon permanente par une membrane étanche spéciale. Ne pas la percer ; ceci risquerait de fausser les mesures enregistrées.

Vérification du filtre d'entrée de la pompe

Les détecteurs multi-gaz Orion commandés avec la pompe interne en option contiennent un système de filtrage destiné à protéger la pompe des particules et de l'eau se trouvant dans l'air d'échantillonnage. Si le filtre se bouche, l'échantillon risque de se bloquer ou une charge excessive d'être appliquée sur la pompe. Vérifier l'état du filtre régulièrement.

La fréquence de vérification dépend de l'utilisation de la pompe et de la concentration des particules qui y pénètrent. Dans les applications salissantes, remplacer le filtre à poussière toutes les 200 heures.

Remplacement des filtres

⚠ **AVERTISSEMENT**

Lors du remplacement des filtres à eau et à poussière, empêcher les saletés ou la poussière autour du boîtier de pénétrer dans la pompe. Ceci pourrait nuire à son bon fonctionnement.

Filtre à poussière (voir FIGURE 8-2 et TABLEAU 8-2)

1. Retirer les quatre vis (24) du boîtier à filtre transparent (23) situé au dos de l'instrument.
2. Retirer le filtre à poussière (21) en fibre de son logement.
3. Installer avec précaution le nouveau filtre à poussière dans le boîtier.
4. Remettre le boîtier à filtre en place.

Filtre à eau

1. Retirer les quatre vis (24) du boîtier à filtre transparent (23) situé au dos de l'instrument.
2. Sortez avec précaution le joint torique (26) et le filtre plastique blanc (20) posé dans le boîtier du filtre.
3. Installer soigneusement le nouveau filtre à eau dans son logement.

   NOTE : Tenir le nouveau filtre par les bords uniquement, car il se déchire facilement. Installer les filtres dans l'ordre indiqué.
4. Réinstaller le joint torique, en appuyant doucement sur le filtre à eau.
5. Replacez le couvercle et les vis.

Filtre interne anti-poussière (voir FIGURES 8-1 et 8-2 et TABLEAU 8-2)

La version pompée du détecteur multi-gaz Orion contient un filtre interne anti-poussière. Celui-ci constitue une dernière barrière contre toute poussière pouvant pénétrer dans la pompe lorsque les filtres externes sont remplacés. Ce dispositif de sécurité n'a que rarement, sinon jamais, à être remplacé.

1. Eteindre l'instrument.
2. Retirer les piles en enlevant des deux vis situées sous le boîtier de l'instrument.

3. Retirer le couvercle de la pompe à eau ou le capuchon de calibrage, le cas échéant.
4. Retirer la plaque de protection des capteurs et les capteurs.
5. Retirer les quatre vis de montage restante derrière le boîtier.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors de l'ouverture de l'arrière du boîtier, faire attention de ne pas tirer sur les fils de la pompe en débranchant le connecteur. Ceci risquerait de le casser.

6. Débrancher le connecteur de la pompe. Respecter la polarité ; le fil rouge doit être orienté vers le centre du circuit.
7. Débrancher le tube de sortie de la pompe ; insérer un petit tournevis à lame plate à la base du tube et le dégager doucement du picot.
8. Retirer le filtre anti-poussière et le jeter.
9. Installer le nouveau filtre (27), en pointant la flèche indiquant le sens de circulation vers la pompe et l'entrée du moteur d'entraînement. Vérifier que le tube en sortie de pompe est dirigé vers l'intérieur du filtre anti-poussière.
10. Incliner le boîtier arrière de 90 degrés au-dessus du boîtier avant ; faire passer le tube en sortie de pompe entre cette dernière et le filtre et le fixer sur le picot dépassant du circuit.
11. Connecter le câble de la pompe.

    NOTE : Respecter la polarité ; le fil rouge doit être orienté vers le centre du circuit.
12. Remettre l'arrière du boîtier en place, en le fixant à l'aide des quatre vis de montage.
13. Réinstaller le boîtier des piles et ses deux vis de montage.
14. Recalibrer entièrement le détecteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Une vérification de la réponse au calibrage est nécessaire ; l'instrument risque autrement de ne pas fonctionner comme prévu et les personnes en dépendant pour leur sécurité risquent d'être exposées à des blessures graves ou mortelles.

Filtre de sonde

- La sonde d'échantillonnage MSA contient un filtre servant à :
  - bloquer la poussière et les saletés,
  - empêcher l'eau de pénétrer.
- Si l'embout de la sonde est accidentellement immergé dans l'eau, le filtre empêche l'eau d'atteindre la pompe interne. Il n'est pas prévu pour arrêter d'autres liquides, tels que l'essence ou l'alcool.

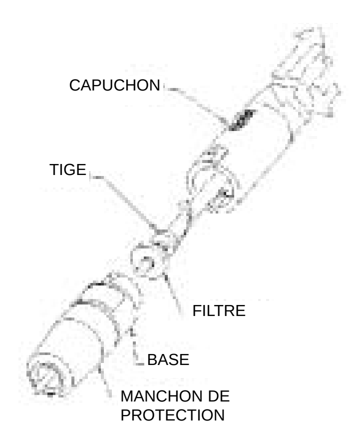


Figure 6-1. Remplacement du filtre de sonde

Remplacement du filtre de sonde (Figure 6-1) :

1. Saisir la poignée de la sonde par sa base et son manchon de protection.
2. Enfoncer la partie capuchon vers les deux autres et lui faire effectuer une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre.
   - Le ressort écarte les sections l'une de l'autre.
3. Saisir la tige et lui faire effectuer une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, tout en tirant pour la dégager.
4. Retirer le filtre à eau (P/N 801582) et le remplacer.

Entreposage

- Lorsque l'instrument n'est pas utilisé, l'entreposer en lieu sûr et sec, à entre -5 et 40 °C (entre 23 et 104 °F).
- Le détecteur multi-gaz Orion alimenté par les piles rechargeables NiMH peut être entreposé chargé indéfiniment.

⚠ AVERTISSEMENT

Après entreposage, vérifier toujours le calibrage de l'instrument avant de le réutiliser. Les capteurs peuvent s'être déréglés ou être tombés en panne, ce qui les empêcheraient de signaler des conditions dangereuses pour les utilisateurs.

Transport

1. Retirer les piles avant le transport. En cas de renvoi du détecteur multi-gaz Orion pour réparation, débrancher les piles habituellement utilisées de l'unité et les inclure dans le carton.
2. Emballer le détecteur multi-gaz Orion dans son carton d'origine, avec les matériaux de protection d'origine. Si le carton d'origine n'est pas disponible, un autre conteneur peut être utilisé. Enfermer l'instrument dans un sac en plastique contre l'humidité. Protéger le détecteur contre les chocs possibles pendant sa manipulation. Tout dégât provoqué par un rembourrage insuffisant du carton ou subi pendant le transport n'est pas couvert par la garantie.

En cas de panne

Le détecteur multi-gaz Orion est prévu pour fonctionner sans problème pendant des années s'il est entretenu correctement. En cas de panne, suivre les conseils du TABLEAU 6-1, afin de déterminer l'origine probable du problème. Renvoyer un instrument défectueux à l'adresse suivante :

- **MSA Instrument Division**
  Repair and Service Department
  1000 Cranberry Woods Drive
  Cranberry Township, PA 16066-5207
  1-800-MSA-INST (à partir des Etats-Unis)

Pour contacter MSA International, appeler le :

- **1-412-967-3000 ou le 1-800-MSA-7777 (à partir des Etats-Unis).**

L'instrument affiche un code d'erreur s'il détecte un problème au démarrage ou pendant le fonctionnement. Voir le Tableau 6-1 pour une brève explication des codes d'erreur et des solutions possibles. Lorsqu'un composant défectueux est identifié à l'aide de ce tableau, il peut être remplacé en suivant l'une des « procédures de réparation » décrites aux pages suivantes.

Tableau 6-1. Conseils en cas de panne

PROBLÈME	REMPLACER			
	PILES*	MODULE D'AFFI-CHAGE	CAP-TEUR	MODULE ELECTRONIQUE PRINCIPAL
Ne s'allume pas.	•			•
Pas d'auto-diagnostic				•
Segments d'affichage manquants ou figés		•		
Message «ERROR » après installation des piles				•
Message « ERROR » en cours d'emploi				•
Les piles ne restent pas chargées.	•			
Le capteur à combustible ne peut être calibré.			•	
Le capteur à oxygène ne peut être calibré.			•	
Le capteur à gaz toxiques ne peut être calibré.			•	
L'horloge se dérègle.				•

* Recharger ou remplacer les piles avant de les réinstaller.

Dans tous les cas, ainsi que pour d'autres problèmes, le détecteur multi-gaz Orion peut être retourné à MSA pour réparation.

CODE D'ER-REUR	DESCRIPTION	SOLUTION
1	Panne de circuit principal	Recharger le paquet de batterie. Démonter la batterie de l'instrument momentanément et la remplacez. Si le code d'erreur 1 apparaît, vérifier/remplacer le circuit principal.
2	Panne d'écran	Vérifier/remplacer le circuit principal ; vérifier le câblage de l'écran.
3	Panne EEPROM	Réinitialiser l'instrument (suivre procédure de configuration manuelle des capteurs et répondre oui à la demande de réinitialisation de l'EEPROM).
4	Panne de capteur à combustible	Vérifier/remplacer le capteur à combustible.
5	Panne de capteur à oxygène	Vérifier/remplacer le capteur à oxygène.
6	Pas d'écriture possible sur EEPROM	Vérifier/remplacer le circuit principal.
7	Panne des piles	Remplacer les piles
8	Fusible d'alarme brûlé	Remplacer les piles

Procédures de réparation

Remplacement des piles

Retrait

1. Retirer les deux vis de montage des piles situées au dos de l'instrument.
2. Sortir les piles en saisissant le bord du boîtier à piles et en le tirant.

Remplacement

3. Introduire l'avant des piles sous le rebord du boîtier et les enclencher dans leur logement.
4. Installer et serrer les vis de montage des piles.

Remplacement des capteurs

1. Vérifier que l'instrument est éteint ; enlever les piles.
2. Si l'unité est pompée, démonter le couvercle de la pompe en retirant la vis à l'aide d'une clé hexagonale de 1/16 po.
3. Enlever les vis de la plaque de protection des capteurs, puis cette dernière.
4. Soulever doucement le capteur à remplacer ; le jeter conformément aux pratiques en vigueur.

   NOTE : La position de chaque capteur ne peut pas être changée. Elle est marquée par une étiquette au fond du logement du capteur. Lors du remplacement d'un capteur, s'assurer que le nom de gaz imprimé sur le capteur correspond à l'étiquette sur l'instrument.
5. Si le capteur de rechange est muni d'une plaque, d'un clip ou d'un fil de court-circuit, les retirer avant l'insertion du capteur dans son logement.
6. Aligner soigneusement les broches de contact du capteur avec les fiches du circuit imprimé.
7. Enfoncer le capteur en place.
8. Réinstaller le joint et la plaque de protection.

9. Réinstaller les vis de montage de la plaque de protection du capteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Une vérification de la réponse au calibrage est nécessaire ; l'instrument risque autrement de ne pas fonctionner comme prévu et les personnes en dépendant pour leur sécurité risquent d'être exposées à des blessures graves ou mortelles.

Remplacement du circuit électronique principal

⚠ ATTENTION

Avant de manipuler les circuits imprimés, l'utilisateur doit s'assurer de sa mise à la terre ; l'électricité statique émise par le corps risque autrement d'endommager les composants électroniques. De tels dégâts ne sont pas couverts par la garantie. Des courroies et kits de mise à la terre sont disponibles auprès des fournisseurs de pièces électroniques.

1. Eteindre l'instrument.
2. Retirer les piles
3. Retirer le couvercle de la pompe ou le capuchon de calibrage, le cas échéant.
4. Retirer la plaque de protection des capteurs et les capteurs.
5. Retirer les quatre vis de montage restantes de l'arrière du boîtier.

⚠ ATTENTION

Lors de l'ouverture de l'arrière du boîtier, faire attention de ne pas tirer sur les fils de la pompe en débranchant le connecteur. Ceci risquerait de le casser.

6. Débrancher le connecteur de la pompe.
7. Débrancher le tube de sortie de la pompe ; insérer un petit tournevis à lame plate à la base du tube et le dégager doucement du picot.
8. Incliner le circuit imprimé à 90 degrés afin d'accéder aux connecteurs situés en dessous.
9. Retirer le câble ruban de l'écran en sortant les languettes de verrouillage situées sur le côté du connecteur.

10. Enlever le câble ruban de l'interrupteur à membrane en sortant les languettes de verrouillage situées sur le côté du connecteur.
11. Débrancher le faisceau de fibres optiques de l'éclairage arrière en écartant les deux clips maintenant la diode sur le circuit.
12. Connecter le nouveau circuit au câble ruban de l'interrupteur à membrane ; enfoncer les deux languettes situées des deux côtés de la prise du câble.
13. Connecter le câble ruban de l'écran ; enfoncer les deux languettes situées des deux côtés de la prise du câble.
14. Connecter le faisceau de fibres optiques de l'éclairage arrière ; enfoncer le connecteur sur la diode du circuit.
15. Placer le circuit dans son logement, en alignant soigneusement le connecteur de la carte IR Link, le cas échéant.
16. Si l'instrument est muni d'une pompe, incliner le boîtier arrière à 90 degrés au-dessus du boîtier avant ; faire passer le tube en sortie de pompe entre cette dernière et le filtre et le fixer sur le picot dépassant du circuit.
17. Si l'instrument est muni d'une pompe, connecter le câble de celle-ci.

    NOTE : Respecter la polarité ; le fil rouge doit être orienté vers le centre du circuit.
18. Remettre l'arrière du boîtier en place, en le fixant à l'aide des quatre vis de montage.
19. Réinstaller le boîtier des piles et ses deux vis de montage.
20. Recalibrer entièrement le détecteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Une vérification de la réponse au calibrage est nécessaire ; l'instrument risque autrement de ne pas fonctionner comme prévu et les personnes en dépendant pour leur sécurité risquent d'être exposées à des blessures graves ou mortelles.

Remplacement du module d'affichage

⚠ ATTENTION

Avant de manipuler les circuits imprimés, l'utilisateur doit s'assurer de sa mise à la terre ; l'électricité statique émise par le corps risque autrement d'endommager les composants électroniques. De tels dégâts ne sont pas couverts par la garantie. Des courroies et kits de mise à la terre sont disponibles auprès des fournisseurs de pièces électroniques.

1. Eteindre l'instrument.
2. Retirer les piles
3. Retirer le couvercle de la pompe ou le capuchon de calibrage, le cas échéant.
4. Retirer la plaque de protection des capteurs et les capteurs.
5. Retirer les quatre vis de montage restantes de l'arrière du boîtier.

⚠ ATTENTION

Lors de l'ouverture de l'arrière du boîtier, faire attention de ne pas tirer sur les fils de la pompe en débranchant le connecteur. Ceci risquerait de le casser.

6. Débrancher le connecteur de la pompe.
7. Débrancher le tube de sortie de la pompe ; insérer un petit tournevis à lame plate à la base du tube et le dégager doucement du picot.
8. Incliner le circuit imprimé à 90 degrés afin d'accéder aux connecteurs situés en dessous.
9. Retirer le câble ruban de l'écran en sortant les languettes de verrouillage situées sur le côté du connecteur.
10. Enlever le câble ruban de l'interrupteur à membrane en sortant les languettes de verrouillage situées sur le côté du connecteur.
11. Débrancher le faisceau de fibres optiques de l'éclairage arrière en écartant les deux clips maintenant la diode sur le circuit.
12. A l'aide d'un cutter tranchant, couper la matrice verte de l'écran fixée sur les quatres tiges de montage ; attention de ne pas endommager ces dernières.

13. En éloignant avec précaution le câble ruban de l'interrupteur à membrane pour ne pas l'endommager, enlever le module d'affichage.
14. Aligner le nouveau module d'affichage sur les quatre tiges de montage ; enfoncer doucement la matrice verte de l'écran sur les tiges de montage jusqu'à ce qu'elle soit complètement en place.
15. Connecter le circuit au câble ruban de l'interrupteur à membrane ; enfoncer les deux languettes situées des deux côtés de la prise du câble.
16. Connecter le câble ruban de l'écran ; enfoncer les deux languettes situées des deux côtés de la prise du câble.
17. Connecter le faisceau de fibres optiques de l'éclairage arrière ; enfoncer le connecteur sur la diode du circuit.
18. Placer le circuit dans son logement, en alignant soigneusement le connecteur de la carte IR Link, le cas échéant.
19. Si l'instrument est muni d'une pompe, incliner le boîtier arrière à 90 degrés au-dessus du boîtier avant ; faire passer le tube en sortie de pompe entre cette dernière et le filtre et le fixer sur le picot dépassant du circuit.
20. Si l'instrument est muni d'une pompe, connecter le câble de celleci ; le fil rouge doit être orienté vers le centre du circuit.
21. Remettre l'arrière du boîtier en place, en le fixant à l'aide des quatre vis de montage.
22. Réinstaller le boîtier des piles et ses deux vis de montage.
23. Recalibrer entièrement le détecteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Une vérification de la réponse au calibrage est nécessaire ; l'instrument risque autrement de ne pas fonctionner comme prévu et les personnes en dépendant pour leur sécurité risquent d'être exposées à des blessures graves ou mortelles.

Remplacement de la sonnerie

La sonnerie d'alarme ne peut être remplacée que par un réparateur agréé.

Remplacement de la pompe

⚠ ATTENTION

Avant de manipuler les circuits imprimés, l'utilisateur doit s'as surer de sa mise à la terre ; l'électricité statique émise par le corps risque autrement d'endommager les composants électron iques. De tels dégâts ne sont pas couverts par la garantie. Des courroies et kits de mise à la terre sont disponibles auprès des fournisseurs de pièces électroniques.

1. Eteindre l'instrument.
2. Retirer les piles.
3. Retirer le couvercle de la pompe ou le capuchon de calibrage, le cas échéant.
4. Retirer la plaque de protection des capteurs et les capteurs.
5. Retirer les quatre vis de montage restantes de l'arrière du boîtier.

⚠ ATTENTION

Lors de l'ouverture de l'arrière du boîtier, faire attention de ne pas tirer sur les fils de la pompe en débranchant le connecteur. Ceci risquerait de le casser.

6. Débrancher le connecteur de la pompe.
7. Débrancher le tube de sortie de la pompe ; insérer un petit tournevis à lame plate à la base du tube et le dégager doucement du picot.
8. Retirer la vis et le disque de montage de la pompe.
9. Enlever la pompe. Dégager avec précaution le tube en entrée de pompe du raccord coudé, en faisant attention de ne pas endommager ce dernier.
10. Installer la nouvelle pompe, puis la vis et le disque de montage. Brancher le tube en entrée de pompe sur le raccord coudé.
11. Incliner le boîtier arrière à 90 degrés au-dessus du boîtier avant ; faire passer le tube en sortie de pompe entre cette dernière et le filtre et le fixer sur le picot dépassant du circuit.

12. Brancher le câble de la pompe.

    NOTE : Respecter la polarité ; le fil rouge doit être orienté vers le centre du circuit.

13. Remettre l'arrière du boîtier en place, en le fixant à l'aide des quatre vis de montage.
14. Réinstaller le boîtier des piles et ses deux vis de montage.
15. Recalibrer entièrement le détecteur.

⚠ AVERTISSEMENT

Une vérification de la réponse au calibrage est nécessaire ; l'instrument risque autrement de ne pas fonctionner comme prévu et les personnes en dépendant pour leur sécurité risquent d'être exposées à des blessures graves ou mortelles.

Chapitre 7
Performances nominales

Tableau 7-1. Homologations

LIEUX DANGEREUX	**ETATS-UNIS**	UL 913 pour classe 1, div. 1, groupes A, B, C et D
	CANADA	CSA C22. 2 n° 157 pour classe 1, div. 1, groupes A, B, C et D
	EUROPE	EN 50014/EN 50020/EN 500018 EExiadIIC -20 °C à +50 °C
	AUSTRALIE	AS/NZS 60079-11 ExiasIIC -20 °C à +50 °C
		AS/NZS 61779-1
EMC/RFI	**ETATS-UNIS**	47 CFR, part 15
	EUROPE	EN 50270 (EN 50081-1/50082-2)
	AUSTRALIE	Emissions C-tick (CSPR11)
PERFORMANCES	**CANADA**	CSA C22. 2 n° 152 pour le méthane seulement
	EUROPE	IEC 529 IP54 min.
	AUSTRALIE	AS/NZS 61779-1/61779-4
SECURITE	**EUROPE**	CE : LVD (directive sur les basses tensions), EN61010-1 pour chargeurs et accessoires requérant plus de 50 V CA ou 75 V CC.
ATEX	**EUROPE**	CE EX II 2G EExiadllC (T3 Varta Alkaline AA) -20 °C à +50 °C
		Directive 94/9/CE
		CE : EMC/RFI

<table>
<tr><th colspan="5">Tableau 7-2. Caractéristiques techniques de l’instrument</th></tr>
<tr><td rowspan="2">PLAGE DE TEMPERATURES</td><td>Normale</td><td colspan="3">0 à 40 °C</td></tr>
<tr><td>Etendue**</td><td colspan="3">-20 à 50 °C</td></tr>
<tr><td>DELAI D’ECH-AUFFEMENT</td><td></td><td colspan="3">20 secondes ; 25 secondes avec pompe.</td></tr>
<tr><td colspan="5">*NOTE 1 : délais de réponse rapportés pour unités à diffusion : dans le cas d’une unité pompée avec tube d’échantillonnage, ajouter un délai supplémentaire représentant le temps d’aspiration de l’échantillon à travers le tube. Délai d’aspiration typiques :</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 m 50</td><td colspan="3">3 secondes</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 m</td><td colspan="3">7 secondes</td></tr>
<tr><td colspan="2">15 m</td><td colspan="3">15 secondes</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ces délais doivent être ajoutés aux délais de réponse indiqués dans ce chapitre.</td></tr>
<tr><td colspan="5">**NOTE 2 : la plage de température étendue indique que les relevés de gaz peuvent varier légèrement si le calibrage est effectué à la température ambiante. Pour des performances optimales, il est recommandé de calibrer l’instrument à la température d’emploi.</td></tr>
<tr><th colspan="5">Méthodes de mesure</th></tr>
<tr><td>GAZ COM-BUSTIBLES</td><td colspan="4">Capteur catalytique</td></tr>
<tr><td>OXYGÈNE</td><td colspan="4">Capteur électrochimique</td></tr>
<tr><td>GAZ TOXIQUES</td><td colspan="4">Capteurs électrochimiques</td></tr>
<tr><th colspan="5">Seuils d’alarme définis en usine</th></tr>
<tr><td rowspan="2">CO</td><td>ALARME HAUTE</td><td>ALARME BASSE</td><td>STEL</td><td>TWA</td></tr>
<tr><td>35 ppm</td><td>--</td><td>400</td><td>35</td></tr>
<tr><td>H_2S</td><td>10 ppm</td><td>--</td><td>15</td><td>10</td></tr>
<tr><td>LEL</td><td>10 % LEL</td><td>--</td><td>--</td><td>--</td></tr>
<tr><td>O_2</td><td>22 %</td><td>19,5 %</td><td>--</td><td>--</td></tr>
</table>

Tableau 7-3. GAZ COMBUSTIBLES – Performances nominales	
PLAGE	entre 0 et 100 % LEL
RESOLUTION	1 % LEL
REPETABILITE	3 % LEL à 50 % LEL du relevé
	5 % LEL à maximum ou
DELAI DE REPONSE	90 % du relevé final en 30 secondes (plage de températures normale)*

*** Voir TABLEAU 7-2, NOTE 1.**

Tableau 7-4. GAZ COMBUSTIBLES – Facteurs de référence pour le calibrage des appareils Orion au moyen d'une bouteille de calibrage (réf. 478191), (réf. 478192), (réf. 804769) ou (réf. 804770) réglée à 58 % du LEL

GAZ COMBUSTIBLE	MULTIPLIER LE % LEL RELEVE PAR	GAZ COMBUSTIBLE	MULTIPLIER LE % LEL RELEVE PAR
Acétone	1,1	Cétone d'isobutyle méthylique	1,1
Acétylène	0,7	Méthylcyclohexane	1,1
Acrylonitrile[1]	0,8	Cétone d'éthyle méthylique	1,1
Benzène	1,1	Ether de butyle tertiaire méthylique	1,0
Butane	1,0	Essences minérales	1,1
1,3 butadiène	0,9	Iso-octane	1,1
n-butanol	1,8	n-pentane	1,0
Sulfure de carbone[1]	2,2	Propane	0,8
Cyclohexane	1,1	Propylène	0,8
2,2 diméthylbutane	1,2	Styrène[2]	1,9
2,3 diméthylpentane	1,2	Tetrahydrofurane	0,9
Ethane	0,7	Toluène	1,1
Acétate éthylique	1,2	Acétate de vinyle	0,9
Alcool éthylique	0,8	Naphta VM&P	1,6
Ethylène	0,7	0-xylène	1,2
Formaldéhyde[2]	0,5		
Essence (sans plomb)	1,3		
Heptane	1,1		
Hydrogène	0,6		
n-hexane	1,3		
isobutane	0,9		
Acétate isobutylique	1,5		
Alcool isopropylique	1,1		
Méthane	0,5		
Méthanol	0,6		

NOTES :

1. Ces composés peuvent réduire la sensibilité du capteur de gaz combustibles en contaminant ou en inhibant l'action catalytique.
2. Ces composés peuvent réduire la sensibilité du capteur de gaz combustibles en polymérisant sur la surface catalytique.
3. Pour un instrument calibré sur le pentane, multiplier la valeur % LEL affichée par le facteur de conversion ci-dessus pour obtenir le % LEL véritable.
4. Ces facteurs de conversion ne doivent être utilisés que si le gaz combustible est connu.
5. Ces facteurs de conversion sont typiques d'un détecteur multi-gaz Orion. Ils peuvent varier de ± 25 % d'une unité à l'autre.

Tableau 7-5. OXYGENE – Performances nominales		
PLAGE	entre 0 et 25 % O_2	
RESOLUTION	0,1 % O_2	
REPETABILITE	0,3 % O_2, pour 2 à 25 % O_2	
DELAI DE REPONSE	90 % du relevé final	30 secondes (plage de températures normale)*
		3 minutes (plage de températures étendue)
* Voir TABLEAU 7-2, NOTE 1.		

Impact de l'environnement sur les relevés du capteur à oxygène

Plusieurs conditions peuvent affecter les relevés du capteur d'oxygène, notamment les variations de pression, d'humidité et de température. Les variations de pression et d'humidité affectent la quantité d'oxygène présente dans l'atmosphère.

Variations de pression

Le capteur d'oxygène Orion est conçu pour compenser les variations de la pression ambiante autour de l'instrument. En cas de changement rapide de la pression (par exemple, au passage d'un sas), les relevés d'oxygène peuvent temporairement être modifiés, et éventuellement déclencher l'alarme du détecteur. Bien que le pourcentage d'oxygène puisse demeurer à 20,8 % ou environ, la quantité totale d'oxygène présente dans l'atmosphère respirée risque de devenir dangeruses si la pression globale est réduite de façon significative.

Variations d'humidité

Si l'humidité ambiante varie de façon significative (par exemple, en passant de l'air sec d'un local climatisé à l'air humide de l'extérieur), les niveaux d'oxygène peuvent différer de jusqu'à 0,5 %. Ceci est dû au déplacement de l'oxygène par la vapeur d'eau de l'air, réduisant ainsi les relevés d'oxygène. Le capteur à oxygène est doté d'un filtre spécial servant à réduire l'effet des variations de l'humidité sur la détection de l'oxygène. Cet effet n'est pas notable immédiatement, mais affecte progressivement les mesures pendant plusieurs heures.

Variations de température

Le capteur à oxygène est muni d'une fonction de compensation intégrée de la température. Cependant, si la variation de température est importante, le relevé peut changer. Recalibrer le zéro de l'instrument à une température de 30 °C autour de la température d'emploi, afin de minimiser ce problème.

Tableau 7-6. MONOXYDE DE CARBONE (modèles concernés) – Performances nominales	
PLAGE	999 ppm CO
RESOLUTION	1 ppm CO
REPETABILITE	± 2 ppm CO ou 10 % du relevé, selon la valeur la plus grande
DELAI DE REPONSE	90 % du relevé final en 30 secondes (plage de températures normale)*
*** Voir TABLEAU 7-2, NOTE 1.**	

Tableau 7-7. MONOXYDE DE CARBONE — Facteurs de référence pour le calibrage des appareils Orion au moyen d'une bouteille de calibrage (réf. 478191) ou (réf. 804770).

NOTE : Les données sont exprimées en ppm, ce qui résulterait de l'application de 100 ppm du gaz d'essai.

GAZ D'ESSAI (100 PPM)	EQUIVALENT PPM
Monoxyde de carbone (CO)	100 ± 9
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	1 ± 6
Anhydride sulfureux (SO_2)	0 ± 1
Bioxyde d'azote (NO_2)	2 ± 6
Oxyde nitrique (NO)	70 ± 10
Chlore (CL_2)	1 ± 8
Ammoniaque (NH_3)	2 ± 4
Chlorure d'hydrogène (HCl)	3 ± 2
Ethylène (C_2H_4)	80 ± 9
Cynaure d'hydrogène (HCN)	0 ± 1
Méthane (CH_4)	0 ± 0
Ethanol (EtOH)	4 ± 5
Hydrogène (H_2)	70 ± 26

Tableau 7-8. HYDROGENE SULFURE (modèles concernés) – Performances nominales

PLAGE	200 ppm, H_2S
RESOLUTION	1 ppm H_2S
REPETABILITE	± 2 ppm H_2S ou 10 % du relevé, selon la valeur la plus grande
DELAI DE REPONSE	90 % du relevé final en 40 secondes (plage de températures normale)*

*** Voir TABLEAU 7-2, NOTE 1.**

Tableau 7-9. HYDROGENE SULFURE – Facteurs de référence pour le calibrage des appareils Orion au moyen d'une bouteille de calibrage (réf. 804769) ou (réf. 804770) réglée à 10 ppm H_2S

NOTE : Les données sont exprimées en ppm, ce qui résulterait de l'application de 100 ppm du gaz d'essai.

GAZ D'ESSAI (100 PPM)	EQUIVALENT PPM
Sulfure d'hydrogène (H_2S)	100 ± 10
Ethylène (C_2H_4)	0 ± 0
Méthane (CH_4)	0 ± 0
Hydrogène (H_2)	0 ± 0
Ammoniaque (NH_3)	0 ± 0
Chlore (CL_2)	0 ± 0
Bioxyde d'azote (NO_2)	-20 ± 2
Oxyde nitrique (NO)	1 ± 1
Monoxyde de carbone (CO)	0 ± 0
Chlorure d'hydrogène (HCl)	0 ± 0
Cyanure d'hydrogène (HCN)	1 ± 1
Anhydride sulfureux (SO_2)	10 ± 3
Ethanol (EtOH)	0 ± 0
Toluène	0 ± 0

Chapitre 8
Pièces de rechange et accessoires

Tableau 8-1. Liste des accessoires

PIECE	REF. N°
Capuchon de calibrage	10020550
Sonde – 30 cm	800332
Sone – 90 cm	800333
Tube d'échantillonnage – 1 m 50	497332
Tube d'échantillonnage – 3 m	497333
Tube d'échantillonnage – 4 m 50	497334
Tube d'échantillonnage – 7 m 50	497335
Filtre de sonde de rechange (paquet de 10)	801582
Module d'aspiration	10020545
Trousse de protection, en nylon orange, unités à diffusion	10020486
Coque de protection en caoutchouc, noire	10022036
Coque de protection en caoutchouc, rouge (instruments homologués pour l'Amérique du Nord uniquement)	10025665
Malette de transport en cuir	10020485
Trousse de calibrage modèle RP, avec régulateur de 0,25 l/min	477149
Gaz de calibrage – simulant 58 % LEL pentane/15 % oxygène	478192
Gaz de calibrage – simulant 58 % LEL pentane/15 % oxygène, 300 ppm CO	10010162
Gaz de calibrage – simulant 58 % LEL pentane/15 % oxygène, 10 ppm H_2S	804769
Gaz de calibrage – simulant 58 % LEL pentane/15 % oxygène, 300 ppm CO et 10 ppm H_2S	804770
Matériel complet pour « Bump test »	813411
Gaz de projection, 52 % LEL pentane/15 % oxygène/60 ppm CO	814497
Gaz de projection, 52 % LEL pentane/15 % oxygène	815308
Gaz de projection, 52 % LEL pentane/15 % oxygène/300 ppm CO/35 ppm H_2S	814559
Régulateur-économiseur de gaz, modèle RP	710288
Régulateur, 0,25 l/min, modèle RP	467895
Régulateur, combinaison, 0,25 l/min, modèle RP	711175
Chargeur de piles, NiMH CA	10020551
Chargeur de piles, NiMH Véhicule	10034276
Texte anglais de recouvrement du clavier	10027170
Icône de recouvrement du clavier	10022098
Piles NiMH	10020502
Piles alcalines	10020577
Attache de ceinture	710953

Tableau 8-2. Liste des pièces de rechange

N° SUR FIGURE 8-1 ou 8-2	PIECE/COMPOSANT	REF. N°
1	Capuchon de pompe, avec vis réf. 10025551 (version pompée uniquement)	10025539
2	Vis de capuchon de pompe (version pompée uniquement)	10025551
3	Vis de boîtier	10022921
4	Plaque de protection des capteurs (version pompée)	10022105
	Plaque de protection des capteurs (version à diffusion)	10026032
5	Membrane de capteur	10022104
6	Joint de plaque de protection des capteurs	10022096
7	Capteur à oxygène	10025940
8	Capteur à hydrogène sulfuré	711307
9	Capteur à gaz combustible	10024247
10	Capteur à monoxyde de carbone	711306
11	Joint de capteur	10022331
12	Boîtier avant (non-vendable)	10026268
13	Capuchon de pompe, avec joint réf. 10022102 (version pompée uniquement)	10025539
14	Joint de capuchon de pompe	10022102
15	Module d'affichage	10020548
16	Circuit imprimé principal	10020362
17	Circuit imprimé LINK	
18	Joint de boîtier	10022100
19	Kit de rechange de pompe et de moteur de pompe	10026031
20	Disque à filtre	655552
21	Filtre à poussière, paquet de cinq	808935
22	Raccord d'entrée	497187
23	Couvercle de filtre	811722
24	Vis de couvercle de filtre	10022922
25	Boîtier arrière, unité pompée (non-vendable)	10026300
	Boîtier arrière, unité à diffusion (non-vendable)	10026269
26	Joint torique de couvercle de filtre	637009
27	Filtre interne anti-poussière (non illustré)	634261

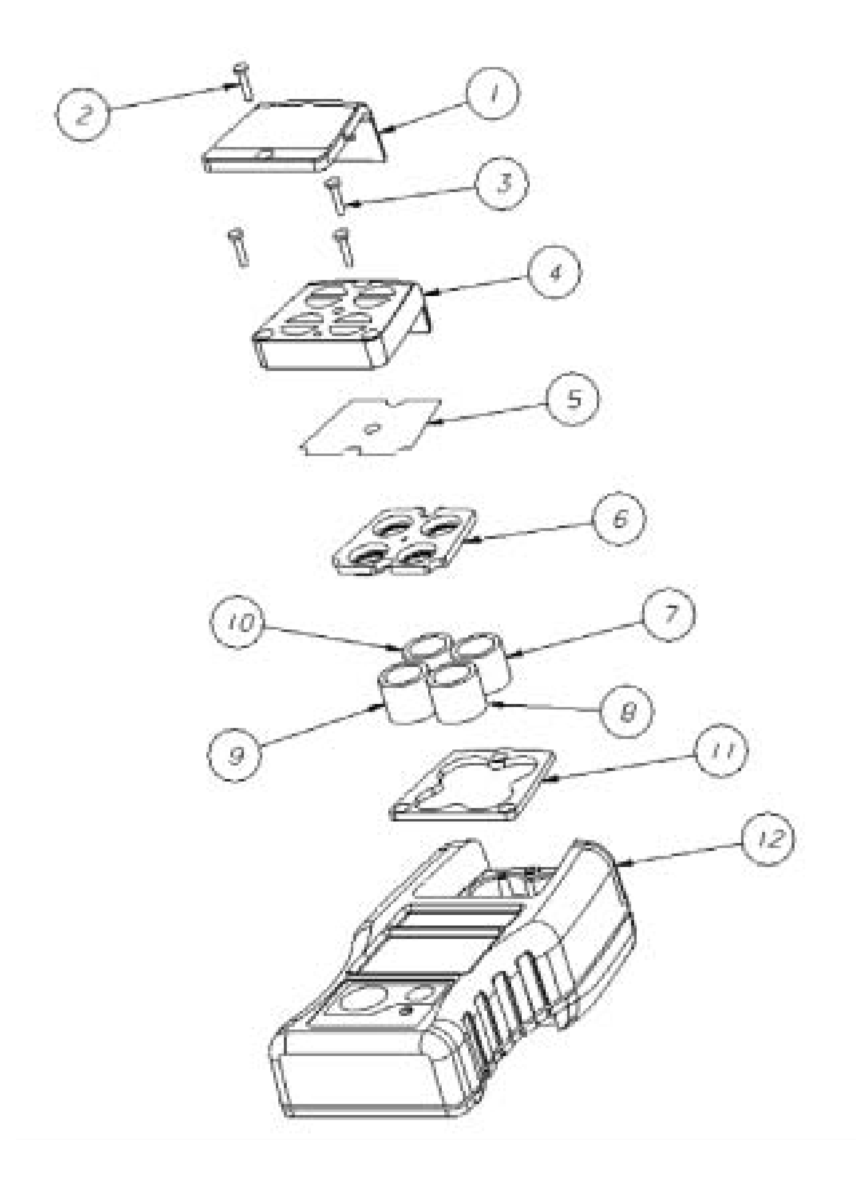


Figure 8-1. Pièces de rechange
(voir tableau 8-2)

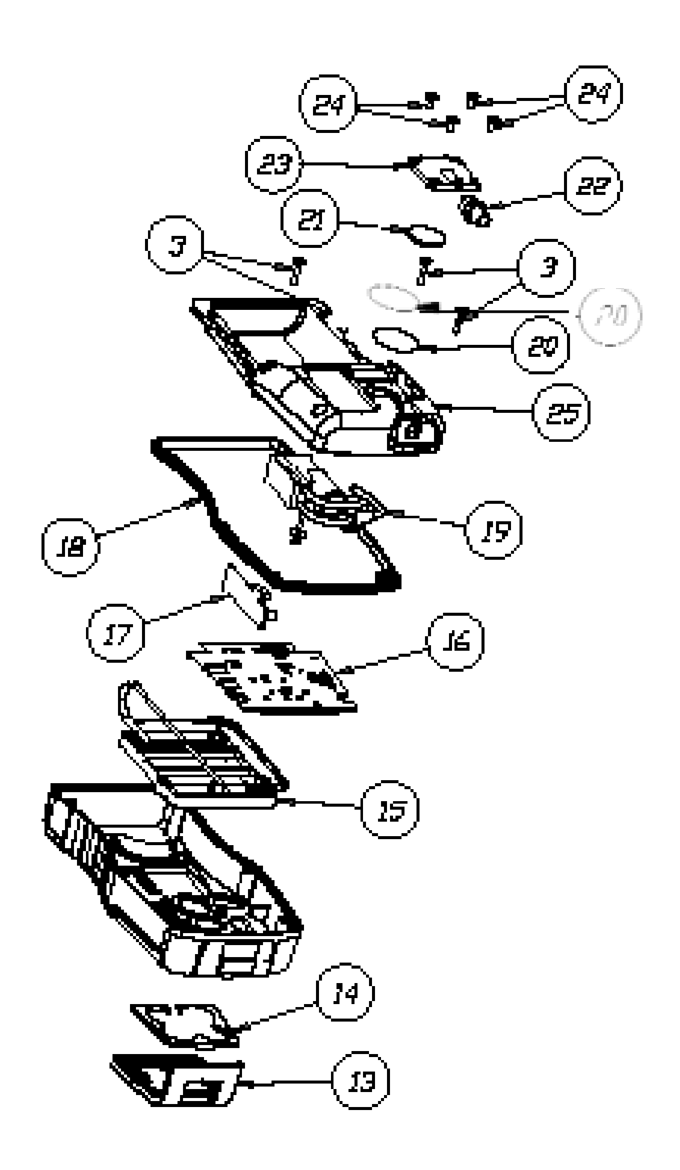


Figure 8-2. Pièces de rechange
(voir tableau 8-2)